# COMPTE RENDU

## DES SÉANCES

# DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

### SÉANCE DU LUNDI 2 OCTOBRE 1854.

PRÉSIDENCE DE M. COMBES.

## MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ÉCONOMIE RURALE. — *Recherches sur la végétation; par* M. BOUSSINGAULT. (Extrait.)

« Ce Mémoire est divisé en trois parties. Dans la première, je fais voir que dans une atmosphère limitée, et qu'on ne renouvelle pas, la végétation s'accomplit d'une manière normale, si le sol renferme tous les éléments nécessaires à la vie des plantes. Dans la seconde partie, je recherche si un végétal vivant dans une atmosphère continuellement renouvelée condense et fixe le gaz azote. Dans la troisième partie, je détermine quelles ont été les quantités d'azote absorbées par des plantes qui ont vécu à l'air libre, mais à l'abri de la pluie, et suffisamment éloignées des émanations du sol.

PREMIÈRE PARTIE.

» Dans un précédent Mémoire, j'ai constaté que trois plants de cresson alénois, venus dans une atmosphère confinée, ont porté des fleurs et des graines, et j'ai fait remarquer que les organes développés dans cette condition n'avaient pas atteint, à beaucoup près, les dimensions ordinaires. Ainsi les tiges, bien que très-droites, étaient aussi déliées qu'un fil très-fin, et ne dépassaient pas une hauteur de 14 centimètres. La surface des feuilles

était tellement réduite, qu'on en traçait le périmètre dans une circonférence de 2 à 3 millimètres de diamètre. Comme le sol avait été suffisamment pourvu de substances minérales exigées par la végétation, que l'atmosphère renfermait plusieurs centièmes de gaz acide carbonique qu'on renouvelait au besoin, j'attribuai l'exiguïté des organes et des fruits à l'absence de la matière azotée assimilable, de l'engrais, qu'on avait exclus à dessein. Si cette explication était juste, on devait faire disparaître les différences observées entre les produits de la culture confinée et ceux de la culture normale, en donnant à la plante enfermée un sol où seraient réunis tous les éléments de la fertilité.

» Le 17 mai 1854, j'ai rempli un pot à fleurs avec 3 kilogrammes de bonne terre prise dans le jardin. J'ai mis un poids égal de la même terre dans un vase cylindrique en verre, d'une capacité de 68 litres. La terre était humide, mais bien égouttée. De part et d'autre, j'ai semé 3 graines de cresson. Le vase en verre a été bouché, au moyen d'un liége et d'un manchon en caoutchouc, par un ballon contenant 2 litres d'acide carbonique. Un mois après, le 16 juin, les plantes venues dans l'appareil avaient une hauteur double de celle des plantes qui avaient poussé dans le pot à fleurs, à l'air libre; les feuilles étaient beaucoup plus larges.

» Dès le commencement de cette expérience, j'eus l'occasion de faire une remarque assez curieuse : quand le temps se maintenait au beau, la terre enfermée dans le vase en verre devenait, le jour, aussi sèche à la superficie que le sol du jardin; généralement elle redevenait humide pendant la nuit. Cependant il arrivait quelquefois que le matin elle n'était pas encore complétement imbibée, car on apercevait çà et là des places circulaires que l'eau n'avait pas encore envahies. Pendant la pluie, cette dessiccation superficielle ne se manifestait pas, dessiccation qu'on explique d'ailleurs par les températures si différentes qui régnaient dans l'appareil le jour ou la nuit, et, par suite, par les diverses quantités de vapeur aqueuse que l'atmosphère confinée devenait capable de retenir....

» Le 15 juillet, le cresson enfermé était couvert de belles fleurs; sa tige la plus haute atteignait 64 centimètres; les tiges du cresson poussant à l'air libre ne dépassaient pas en hauteur 34 centimètres, et elles portaient moins de fleurs.

» Le 15 août, les plants ont été arrachés; les tiges du cresson confiné avaient alors 72 à 79 centimètres de longueur, et 3 à 4 millimètres de diamètre : elles ont fourni 210 graines.

» Les tiges du cresson venu à l'air libre avaient 40 à 42 centimètres de

longueur, 2 à 3 millimètres de diamètre; on en a retiré 369 graines. Le cresson venu à l'air libre, bien qu'ayant eu, en apparence, une végétation moins vigoureuse, des fleurs moins abondantes, a cependant rendu plus de graines que le cresson développé dans l'appareil. La différence entre les rendements des deux récoltes est peut-être due en partie à cette circonstance, que la terre du pot à fleurs a toujours été tenue parfaitement nette, tandis que, dans l'impossibilité où l'on se trouvait de pouvoir sarcler, la végétation confinée a été envahie par des mauvaises herbes. C'est ainsi qu'il s'est développé dans le vase en verre trois touffes de *fromental*, hautes de 23 centimètres, et deux plants de *mouron*, dont chacun portait une vingtaine de semences.

» Cette expérience établit de nouveau qu'en vase clos une plante accomplit toutes les phases de la vie végétale, et, de plus, qu'elle peut y atteindre un accroissement comparable à celui qu'elle acquiert dans les conditions ordinaires de la culture, quand le sol qui la supporte et l'atmosphère qui l'environne réunissent en proportion suffisante les principes nécessaires à son existence.

## DEUXIÈME PARTIE.

» Dans cette série d'expériences, les graines placées dans un sol préalablement calciné, mêlé de cendres et humecté avec de l'eau pure, se sont développées dans une cage de 104 litres de capacité et formée par l'assemblage de plusieurs glaces fixées sur des châssis en fer verni. L'appareil, scellé sur un socle en marbre, était en relation, d'un côté, avec un grand aspirateur établi près d'une source, et, de l'autre, avec un système de tubes présentant une longueur de $1^m,50$. Les tubes étaient remplis avec des fragments de ponce imprégnés d'acide sulfurique, sur lesquels l'air devait passer, pour parvenir dans la cage, quand l'aspirateur fonctionnait. Une disposition très-simple permettait de mêler à l'air aspiré, avec la régularité d'une horloge, des quantités déterminées d'acide carbonique, de manière à ce que l'atmosphère où vivaient les plantes contînt toujours 2 à 3 pour 100 de ce gaz (1).

» La ponce calcinée qui recevait les graines était contenue dans des pots à fleurs de 4 décilitres de capacité; on les chauffait au rouge avant de s'en servir : cette précaution est indispensable; chaque pot disposé pour une

(1) Les planches et les détails que ne comporte pas un extrait se trouveront dans le Mémoire qui paraîtra très-prochainement dans les *Annales de Chimie*.

expérience reposait dans un vase évasé en verre dans lequel se trouvait de l'eau....

» J'ai fait tous mes efforts pour ne faire intervenir dans ces recherches que des cendres exemptes de charbon, parce que j'ai eu l'occasion de remarquer que les cendres alcalines dans lesquelles il reste du charbon contiennent souvent de faibles proportions d'azote....

» Sans doute, le charbon n'exerce pas par lui-même une action bien prononcée, mais si sa présence devient l'indice d'un principe azoté, il y a une raison suffisante pour ne faire usage que de cendres qui en soient exemptes; et s'il n'est pas possible de les obtenir entièrement blanches, même par une incinération ménagée, on ne doit pas négliger de les soumettre à l'analyse pour y rechercher, et, s'il y a lieu, pour y doser l'azote....

» Pour doser l'azote dans les cendres, j'ai fait usage d'une liqueur normale décime dont 10 centimètres cubes équivalent à $0^{gr},0175$ d'azote; quand on emploie un acide aussi dilué qui permet de doser l'azote à de faibles fractions de milligramme, il faut s'entourer de beaucoup de précautions, et commencer par déterminer celui que contient presque toujours l'acide oxalique *purifié* dont on se sert pour opérer le balayage des tubes....

» Les cendres que j'ai ajoutées à la ponce, dans les expériences faites cette année, ont été obtenues en brûlant un mélange de tiges et de feuilles de haricots et de lupin; malgré le soin que j'ai mis à les préparer, elles ont conservé une teinte grise, et elles se sont frittées par suite de leur richesse en potasse : l'analyse a indiqué que 1 gramme de ces cendres renfermait $0^{millig},1$ d'azote. Dans des cendres plus chargées de charbon, j'ai dosé de plus fortes proportions d'azote. En voici quelques exemples

» *Cendres de foin.* — J'ai brûlé une botte de foin provenant de prairies hautes (non irriguées). Une partie de la cendre a été mise dans un creuset et maintenue au rouge pendant quelques heures; la matière prit une consistance pâteuse qui rendit impossible la combustion du charbon : elle était presque noire et fortement frittée. Dans 1 gramme de cette cendre il y avait 4 milligrammes d'azote, dont une partie se trouvait certainement à l'état de cyanure de potassium. En effet, en ajoutant à la lessive de cette cendre assez d'acide acétique pour la rendre légèrement acide, séparant la silice gélatineuse précipitée et versant dans la liqueur filtrée du sulfate de fer, il y eut un précipité blanc abondant qui, peu à peu, prit une teinte bleue occasionnée par l'apparition du bleu de Prusse. La réaction du sulfate de cuivre fut encore plus nette, en ce que le précipité produit présenta tout de suite la

belle couleur cramoisie de cyanoferrure de cuivre, ce qui prouve que dans la cendre il y avait du prussiate jaune de potasse.

» *Cendres de froment.* — On a brûlé sur une plaque de tôle une gerbe de blé; les grains carbonisés pendant la combustion de la paille avaient conservé leur forme. Après avoir broyé la cendre, on l'a chauffée au rouge dans un creuset, sans qu'on ait pu détruire le charbon qui lui communiquait une teinte grise. Dans 1 gramme de cette cendre on a dosé $5^{\text{millig}},8$ d'azote. Je n'ai pu y déceler la présence d'un cyanure alcalin. On a chauffé sous la moufle pendant trois heures, avec beaucoup de ménagement, une petite quantité de cette cendre; la matière devint d'un gris très-clair: dans 1 gramme on ne trouva plus qu'une proportion douteuse d'azote, $0^{\text{millig}},07$.

» *Cendres de pois.* — On les a préparées en brûlant des pois dans un creuset. La première cendre, riche en charbon, a été broyée et chauffée en élevant graduellement la température jusqu'à ce que la matière commençât à devenir pâteuse. La cendre était grise; on y apercevait quelques particules de charbon. Dans 1 gramme il y avait $3^{\text{millig}},1$ d'azote.

» *Cendres d'avoine.* — Obtenues en brûlant 1 litre de graines au rouge obscur; elles étaient d'un gris clair: à la loupe on y découvrait du charbon. Dans 1 gramme de cendres on a trouvé $7^{\text{millig}},5$ d'azote.

» Dans les cendres de pois et d'avoine, d'ailleurs peu alcalines, il n'y avait pas de cyanure.

» *Cendres de chiendent.* — On a mis le feu à un gros tas de chiendent qu'on avait extirpé d'une vigne. Il en est résulté un *brûlis* ou cendres noires que l'on considère avec raison comme un excellent amendement. Dans 1 gramme de cette cendre, mêlée, on le conçoit, à beaucoup de terre, il y avait $3^{\text{millig}},5$ d'azote....

» Je désignerai sous le nom de *cendres mixtes* les cendres provenant de la combustion de plantes de haricots et de lupins; comme je l'ai dit, elles n'étaient pas exemptes d'azote, mais, en raison de leur forte alcalinité, je n'ai pu les employer dans mes expériences que dans une proportion très-limitée. Je leur ai donné, comme supplément, des cendres lavées de fumier de ferme....

» Dans les graines semées il y avait en azote, pour 100:

| | |
|---|---|
| Haricots nains........................ | $4^{\text{gr}},475$ |
| Lupins................................ | 5 ,820 |

» *Première expérience.* — Végétation du lupin pendant deux mois et une semaine.

» Une graine pesant $0^{gr},337$, devant contenir $0^{gr},0196$ d'azote, a été plantée le 12 mai 1854. Ajouté à la ponce : $0^{gr},05$ de cendres mixtes.

» 19 juillet. — La plante porte onze feuilles ; les cotylédons sont flétris.

» Dans cette expérience, il est passé dans l'appareil 37000 litres d'air.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote... | $0^{gr},0187$ |
| | Dans la graine.......................... | 0 ,0196 |
| | Durant la culture, perte en azote............. | $0^{gr},0009$ |

» *Conclusion.* — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

» *Deuxième expérience.* — Végétation d'un haricot pendant deux mois et dix jours.

» Une graine pesant $0^{gr},720$, devant contenir $0^{gr},0322$ d'azote, a été plantée le 14 mai 1854. Ajouté au sol : $0^{gr},01$ de cendres mixtes et 5 grammes de cendres lavées.

» 22 juin. — La plante a six feuilles normales d'un vert foncé ; les feuilles séminales sont fortes et charnues.

» 2 juillet. — Les cotylédons et les feuilles séminales sont fanés.

» 20 juillet. — Trois feuilles situées vers le bas de la tige sont tombées ; la floraison commence.

» 25 juillet. — La plante porte quatre fleurs épanouies ; douze feuilles développées, d'un vert pâle, et trois feuilles naissantes d'un vert foncé ; la tige a 23 centimètres de hauteur. La plante, desséchée à l'étuve, a pesé 2 grammes.

» Durant cette expérience, il est passé dans l'appareil 42500 litres d'air.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote... | $0^{gr},0325$ |
| | Dans la graine.......................... | 0 ,0322 |
| | Durant la culture, gain en azote............. | $0^{gr},0003$ |

» *Conclusion.* — Il n'y a pas eu une quantité appréciable d'azote fixée pendant la végétation.

» *Troisième expérience.* — Végétation d'un haricot pendant trois mois ; production de graines.

» Une graine pesant $0^{gr},748$, devant contenir $0^{gr},0335$ d'azote, a été plantée le 14 mai 1854. Ajouté au sol : $0^{gr},2$ de cendres mixtes et 1 gramme de cendres lavées.

» 12 juin. — Les feuilles séminales sont fortes et charnues; il y a six feuilles normales dont la couleur est presque aussi foncée que celle du haricot du jardin; les cotylédons sont jaunes.

» 1er juillet. — Depuis la chute des cotylédons, les feuilles ont pris une teinte pâle; la plante porte huit fleurs.

» 15 juillet. — Il y a deux gousses formées, ayant chacune 3 centimètres de long. Depuis la floraison, les feuilles sont encore devenues plus pâles; plusieurs sont tombées; il en reste vingt et une, dont douze assez petites.

» 24 juillet. — Une des gousses a pris un développement remarquable, l'autre s'est détachée.

» 12 août. — On ne voit plus apparaître de nouvelles feuilles; la gousse, qui était d'un vert foncé le 24 juillet, a pris une couleur jaune.

» 17 août. — La gousse est mûre; la plante est extraite de la cage. La tige a 28 centimètres de hauteur et 6 millimètres de diamètre à la base; la gousse, 6 centimètres en longueur et 7 millimètres en largeur. On en a retiré deux haricots blancs parfaitement conformés, mais très-petits; ils ont pesé 6 centigrammes. La plante sèche, y compris toutes les feuilles tombées qu'on avait recueillies avec le plus grand soin, a pesé $2^{gr},847$. La totalité de la récolte a été analysée en deux opérations.

» Durant cette expérience, il est passé dans l'appareil 54000 litres d'air.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote... | $0^{gr},0341$ |
| | Dans la graine............................ | 0 ,0335 |
| | Durant la culture, gain en azote............ | $0^{gr},0006$ |

» *Conclusion.* — Il n'y a pas eu une quantité appréciable d'azote fixée pendant la végétation.

» *Quatrième expérience.* — Végétation d'un haricot pendant trois mois et demi.

» Une graine pesant $0^{gr},755$, devant contenir $0^{gr},0339$ d'azote, a été plantée le 10 mai 1854. Ajouté au sol : $0^{gr},5$ de cendres mixtes et 1 gramme de cendres lavées.

» 22 août. — La plante porte deux gousses : l'une mûre, l'autre, encore verte, provient d'une fleur apparue tardivement. De la gousse on a extrait un haricot blanc bien conformé pesant 4 centigrammes. La tige a 30 centimètres de hauteur.

» Pendant cette expérience, il est passé dans l'appareil 58000 litres d'air.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote... | 0gr,0329 |
| | Dans la graine........................... | 0 ,0339 |
| | Durant la culture, perte en azote............ | 0gr,0010 |

» *Conclusion.* — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

» *Cinquième expérience.* — Végétation de deux haricots pendant trois mois et une semaine.

» Deux graines pesant 1gr,510, devant contenir 0gr,0676 d'azote, ont été plantées le 12 mai 1854. Ajouté au sol : 0gr,3 de cendres mixtes et 3 grammes de cendres lavées.

» 17 juillet. — Les deux plantes portent vingt-six feuilles et treize fleurs.

» 25 juillet. — Quatre petites gousses dont la couleur, d'un vert très-foncé, contraste avec la pâleur des feuilles.

» 10 août. — Deux gousses se sont développées.

» 19 août. — On retire des gousses trois haricots blancs semblables, à la grosseur près, à la semence qui les a produits; les trois haricots ont pesé 7 centigrammes; la plante sèche, 5gr,15.

» Pendant cette expérience, il est passé dans l'appareil 55500 litres d'air.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans les plantes récoltées et dans le sol, azote... | 0gr,0666 |
| | Dans les graines......................... | 0 ,0676 |
| | Durant la culture, perte en azote............ | 0gr,0010 |

» *Conclusion.* — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

### TROISIÈME PARTIE.

» Dans cette série d'observations, rien n'a été changé aux dispositions adoptées dans les recherches précédentes, en ce qui concernait le sol, les cendres ajoutées et l'eau. Les pots à fleurs ont été abrités dans un appareil en verre, où l'air circulait avec la plus grande facilité, à ce point que, pour peu que le vent se fît sentir, les feuilles étaient agitées sans qu'on eût à craindre que celles qui se détacheraient fussent entraînées au dehors. L'appareil était établi sur un balcon, à 10 mètres au-dessus du sol.

» *Première expérience.* — Végétation d'un haricot pendant trois mois et demi, à l'air libre.

» Une graine pesant $0^{gr},78$, devant contenir $0^{gr},0349$ d'azote, a été plantée le 27 juin 1851. Ajouté au sol : de la cendre de fumier.

» 12 octobre. — La plante porte une gousse dans laquelle il y a une graine encore imparfaite.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote...... | $0^{gr},0380$ |
| | Dans la graine.............................. | 0 ,0349 |
| | Durant la culture, gain en azote............ | $0^{gr},0031$ |

» *Deuxième expérience.* — Végétation d'un haricot pendant trois mois, à l'air libre.

» Un haricot flageolet pesant $0^{gr},537$, devant contenir $0^{gr},0213$ d'azote (3,97 pour 100), a été planté le 10 mai 1852. Ajouté au sol : de la cendre de fumier.

» 4 juillet. — La plante porte six belles fleurs.

» 11 juillet. — Les fleurs sont tombées sans laisser de gousses.

» 22 juillet. — Il apparaît trois fleurs nouvelles.

» 12 août. — Il s'est formé une gousse longue de 8 millimètres ; depuis la floraison, les feuilles pâlissent et se détachent, il n'en reste plus que sept; la tige a 24 centimètres. La plante sèche, y compris les feuilles et les fleurs détachées, a pesé $2^{gr},11$.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans la plante récoltée et dans le sol, azote...... | $0^{gr},0238$ |
| | Dans la graine.............................. | 0 ,0213 |
| | Durant la culture, gain en azote............ | $0^{gr},0025$ |

» *Troisième expérience.* — Végétation de l'avoine pendant trois mois et demi, à l'air libre; production de graines.

» Quatre graines d'avoine pesant $0^{gr},151$, devant contenir $0^{gr},0031$ d'azote, ont été plantées le 20 mai 1852. Ajouté au sol : de la cendre de fumier.

» 1^er^ septembre. — Les plants ont de six à neuf feuilles, et chacun a un jet latéral ; les tiges sont très-droites, rigides ; chacune d'elles porte une graine mûre, bien formée, mais très-petite : les cinq graines ont pesé 2 centigrammes ; les plants secs $0^{gr},67$.

» Les graines semblables à celles qui avaient été semées et la récolte ont été analysées, en faisant usage de la même liqueur normale décime.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Quatre grains d'avoine, pesant $0^{gr},151$, contenaient, en azote | $0^{gr},0031$ |
| | Les plantes récoltées et le sol..................... | 0 ,0041 |
| | Durant la culture, gain en azote.................... | $0^{gr},0010$ |

» *Quatrième expérience.* — Végétation d'un lupin pendant trois mois, à l'air libre.

» Une graine pesant $0^{gr},368$, devant contenir $0^{gr},0214$ d'azote, a été plantée le 18 mai 1853. Ajouté au sol : de la cendre de fumier.

» 7 juillet. — La végétation est remarquable.

» 6 août. — Les cotylédons sont tombés.

» La plante a perdu des feuilles qui ont été remplacées par de nouvelles pousses.

22 août. — Depuis le 6, les feuilles ont pris une teinte très-pâle. La plante porte onze feuilles ; desséchée, elle a pesé $1^{gr},585$.

| | |
|---|---|
| *Résumé :* Dans plante récoltée et dans le sol, azote........ | $0^{gr},0256$ |
| Dans la graine.............................. | 0 ,0214 |
| Durant la culture, gain en azote.............. | $0^{gr},0042$ |

» *Cinquième expérience.* — Végétation d'un haricot nain pendant deux mois et demi, à l'air libre.

» La plante a été arrosée avec de l'eau chargée d'acide carbonique.

» Une graine pesant $0^{gr},655$, devant contenir $0^{gr},0293$ d'azote, a été plantée le 17 mai 1853. Ajouté au sol : de la cendre de fumier.

» 9 juillet. — La plante a sept fleurs épanouies.

» 20 août. — Les fleurs n'ont pas donné de fruit. La tige a 33 centimètres de hauteur, elle porte quinze feuilles ; les cotylédons et les feuilles séminales sont flétris, mais ils adhèrent encore. La plante est dans toute sa vigueur ; desséchée, elle a pesé $2^{gr},72$.

| | |
|---|---|
| *Résumé :* Dans la plante récoltée et dans le sol, azote..... | $0^{gr},0270$ |
| Dans la graine.............................. | 0 ,0293 |
| Durant la culture, perte en azote.............. | $0^{gr},0023$ |

» *Sixième expérience.* — Végétation d'un lupin pendant deux mois et trois semaines, à l'air libre.

» Une graine pesant $0^{gr},341$, devant contenir $0^{gr},0200$ d'azote, a été plantée le 15 mai 1854. Ajouté : $0^{gr},1$ de cendres mixtes et 2 grammes de cendres lavées.

» La plante a été arrosée avec de l'eau chargée d'acide carbonique.

» 23 juillet. — Le lupin a treize feuilles dont quelques-unes sont très-pâles. Les cotylédons sont flétris. Un lupin, planté le 15 mai dans de la terre du jardin, a vingt-cinq feuilles d'un beau vert, et ses cotylédons charnus et d'un vert foncé.

» 7 août. — Les feuilles les plus âgées commencent à se détacher. Le lupin a 17 centimètres de hauteur; desséché, il a pesé $1^{gr},96$.

| | |
|---|---|
| *Résumé :* Dans la plante récoltée et dans le sol, azote...... | $0^{gr},0229$ |
| Dans la graine.............................. | 0 ,0200 |
| Durant la culture, gain en azote.............. | $0^{gr},0029$ |

» *Septième expérience.* — Végétation de deux lupins pendant deux mois, à l'air libre. Deux graines pesant $0^{gr},630$, devant contenir $0^{gr},0367$ d'azote, ont été plantées le 30 juin 1854. Ajouté au sol : 2 grammes de cendres lavées.

» 5 septembre. — Chaque lupin a huit feuilles; les cotylédons sont flétris, les plants ont 11 centimètres de hauteur.

| | |
|---|---|
| *Résumé :* Dans les plantes récoltées dans le sol, azote..... | $0^{gr},0387$ |
| Dans les graines.............................. | 0 ,0367 |
| Durant la culture, gain en azote.............. | $0^{gr},0020$ |

» *Huitième expérience.* — Végétation d'un haricot pendant deux mois et demi, à l'air libre. La plante a été arrosée avec de l'eau chargée d'acide carbonique. Une graine pesant $0^{gr},710$, devant contenir $0^{gr},318$ d'azote, a été plantée le 14 mai 1854. Ajouté au sol : $0^{gr},1$ de cendres mixtes et 4 grammes de cendres lavées.

» 24 juillet. — La plante porte quatre fleurs épanouies, dix-huit feuilles; sa hauteur est de 29 centimètres. Après dessiccation elle a pesé $2^{gr},20$.

| | |
|---|---|
| *Résumé :* Dans la plante récoltée et dans le sol, azote..... | $0^{gr},0350$ |
| Dans la graine.............................. | 0 ,0318 |
| Durant la culture, gain en azote.............. | $0^{gr},0032$ |

» *Neuvième expérience.* — Végétation du cresson alénois pendant deux mois, à l'air libre; production de graines. $0^{gr},50$ de cresson contenant, d'après l'analyse, $0^{gr},0259$ d'azote, ont été semés le 15 juillet 1854. Ajouté au sol : $0^{gr},1$ de cendres mixtes et 1 gramme de cendres lavées. La plante a été arrosée avec de l'eau chargée d'acide carbonique.

» 24 juillet. — Les feuilles séminales sont développées.

» 30 juillet. — Apparition des feuilles normales.

» 6 août. — Les feuilles séminales sont flétries; on recueille, pour les conserver, celles qui tombent.

» 18 août. — Commencement de la floraison; les feuilles sont très-petites si on les compare à celles du cresson de jardin; les tiges sont très-grêles, mais elles ne fléchissent pas.

» 28 août. — Depuis le 18, la floraison a continué; les feuilles fixées vers le bas des tiges se fanent à mesure qu'il en surgit de nouvelles à la partie supérieure ; il y a déjà quelques graines.

» 15 septembre. — Chaque tige porte une graine très-petite, bien que le fruit qui la renferme ne diffère pas beaucoup, en grosseur, de celui du cresson du jardin.

| | | |
|---|---|---|
| *Résumé :* | Dans les plantes récoltées et dans le sol, azote.... | $0^{gr},0272$ |
| | Dans les $0^{gr},5$ de graines.................. | $0\ ,0259$ |
| | Durant la culture, gain en azote............... | $0^{gr},0013$ |

» Ainsi, dans les conditions où ces expériences ont été faites, la quantité d'azote acquise par les plantes a toujours été tellement faible, que, véritablement, elle reste comprise dans la limite des erreurs inhérentes à ce genre d'observation ; néanmoins, comme, à une exception près, l'assimilation s'est constamment manifestée, je discute, dans mon Mémoire, si cette faible proportion d'azote provient du carbonate d'ammoniaque ou des corpuscules organisés transportés par l'atmosphère, et dont la présence s'est constamment révélée dans les observations faites à l'air libre, par l'apparition d'une substance verte qui s'attachait à l'extérieur des pots à fleurs, en formant çà et là des taches superficielles. Je n'ai jamais vu cette végétation cryptogamique colorer les vases des appareils dans lesquels les plantes vivaient enfermées ; mais je l'ai remarquée maintes fois, en filaments verdâtres, dans l'eau recueillie au commencement d'une pluie et qu'on avait conservée dans un flacon. C'est sur ces cryptogames que, tout récemment, un professeur de la Faculté de Lyon, M. Bineau, a fait une découverte physiologique d'un haut intérêt, en constatant que « sous l'influence de la lumière » solaire, ils absorbent et décomposent les sels ammoniacaux dont ils assi- » milent les éléments ; de sorte qu'une eau pluviale cesse bientôt de con- » tenir de l'ammoniaque quand elle est en contact avec eux....

» Je termine ce Mémoire par quelques considérations sur le rôle que paraît remplir dans la végétation la substance organisée azotée qui préexiste dans la semence ou qui est formée par le concours des engrais. A cette occasion, j'expose les recherches que j'ai faites sur le développement d'un végétal provenant d'une graine dans laquelle il n'y a qu'une quantité à peine pondérable de cette matière organisée, puisqu'une telle graine ne pesait quelquefois que $\frac{1}{68}$ de milligramme. Le résultat de ces recherches est

peut-être la preuve la plus frappante, par cela même qu'elle est la plus facile à acquérir, que l'azote gazeux de l'atmosphère n'est pas directement assimilable par les plantes. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Note sur un procédé employé avec succès contre la maladie de la vigne; par* **M. AUGUSTIN CAUCHY.**

« On s'étonnera peut-être de voir un mathématicien proposer à ses confrères de l'Académie des Sciences une solution d'un problème, non de physique ou de mathématiques, mais d'agriculture. Qu'on se rassure. Je ne suis ici que l'interprète d'une pensée qui n'est pas la mienne. Si je me suis décidé à la mettre en évidence, c'est qu'il s'agit de combattre efficacement un fléau destructeur. D'ailleurs, ici, les faits précèdent la théorie, et tout ce que je désire, c'est qu'ils soient sérieusement examinés et discutés. Je vais les indiquer en peu de mots.

» Le jardin de six arpents, attenant à la maison que M. de Bure possédait à Sceaux, et qui est encore aujourd'hui habitée par M[me] de Bure, renferme un plant de vigne et plusieurs treilles qui donnaient d'excellents raisins. Le jardinier, nommé Gourdel, qui a, cette année même, reçu un prix et une médaille de la Société centrale d'Horticulture, a regretté de voir ses vignes attaquées, depuis deux années, par l'Oïdium, et, pour combattre cette maladie, il a d'abord eu recours aux procédés jusqu'ici proposés, et à quelques autres encore; mais il n'a ainsi obtenu que des résultats insignifiants. C'est en vain qu'il a successivement mis en œuvre le soufre, la chaux, le tabac. Toutefois, ayant remarqué que des infusions dans lesquelles un peu de sel marin était dissous produisaient quelque effet, il a eu l'heureuse pensée de s'adresser à ce dernier agent. Le succès a dépassé ses espérances. Une livre de sel, dissoute dans un seau d'eau, ou, plus exactement, une demi-livre de sel dissoute dans trois litres d'eau, voilà le médicament qu'il emploie pour combattre le fléau destructeur. Le procédé est, on le voit, très-économique. Pour cinq centimes, on peut rendre saines plus de mille grappes de raisin attaquées par l'Oïdium. Un pinceau, ou mieux encore, un plumeau composé avec une douzaine de plumes de volailles, est l'unique instrument à l'aide duquel on humecte la grappe, de manière à faire pénétrer le liquide jusqu'à la rafle. Lorsque le raisin est tendre, lorsque la rafle est mince, particulièrement quand on opère sur l'espèce de raisin nommée Frankenthal, la proportion doit être moindre. Alors une demi-livre de sel peut être dissoute dans trois, quatre,

ou cinq litres d'eau. Dans tous les cas, on doit éviter d'humecter les feuilles, qui, frappées par le soleil, ne tarderaient pas à se désorganiser et à se dessécher complétement.

» Gourdel se propose de rechercher si sa dissolution saline ne pourrait pas guérir aussi la maladie de la pomme de terre. Il serait heureux que les résultats de ses expériences fussent constatés par des Commissaires de l'Académie. »

*Observations de* M. **Chevreul** *sur le travail de* M. le commandant Niepce de Saint-Victor (1).

« Dans l'extrait du Mémoire qui a été inséré dans le n° 9 du 28 d'août 1854, qui annonçait un travail de M. le commandant Niepce de Saint-Victor, j'ai montré la voie nouvelle dans laquelle s'engage la photographie ; aujourd'hui, je dépose sur le bureau le travail de M. Niepce de Saint-Victor, et, à l'appui du jugement favorable que j'en ai porté, je présente un portrait de l'Empereur et une vue du Louvre exécutés d'après ses procédés.

» Voici le résumé des opérations :

*Portrait de l'Empereur.*

» 1°. Une *image inverse* d'une photographie, exécutée par M. Mayer, a été faite sur cliché de collodion.

» 2°. L'*image inverse* a donné une *image directe* sur papier sensible.

» 3°. L'*image directe,* appliquée sur verre albuminé sensible, a donné une *image inverse.*

» 4°. L'*image inverse,* appliquée sur verre albuminé sensible, a donné une *image directe.*

» 5°. L'*image directe,* appliquée sur une plaque d'acier enduite du vernis à base de bitume, et soumise ensuite à la vapeur d'essence de bergamote, a été exposée à lumière, et a donné sur la plaque une *image directe,* laquelle est représentée par le bitume devenu insoluble dans la benzine et l'eau-forte.

» 6°. Le bitume non altéré a été enlevé par la benzine.

» 7°. Les parties de la plaque mises à découvert ont été corrodées par l'eau-forte et sont devenues susceptibles de prendre le *noir* de la gravure.

*Vue du Louvre.*

» 1°. Cette vue a été prise, dans la chambre noire, sur verre albuminé sensible ; elle était *inverse.*

» 2°. Elle a donné une *image directe* sur verre albuminé sensible.

» 3°. L'*image directe* sur verre a été appliquée contre la plaque d'acier

(1) Voir ce travail aux *Mémoires présentés,* page 618.

laquelle avait été enduite de bitume d'abord, puis exposée à la vapeur d'essence de bergamote. Le tout a été exposé à la lumière.

» 4°. Le bitume non altéré a été enlevé par la benzine.

» 5°. La plaque a été soumise ensuite à l'eau-forte.

» La gravure du *Portrait de l'Empereur* a été légèrement retouchée après l'action de l'eau-forte. La *Vue du Louvre* ne l'a pas été.

» Les opérations héliographiques ont été faites par mademoiselle Pauline Riffaut, et les opérations de la gravure par M. Riffaut.

» Je reviens maintenant sur l'importance de la distinction que j'ai faite, dans le Mémoire présenté le 28 août, de deux catégories de *procédés photographiques*, suivant que la matière sensible est d'origine organique ou d'origine inorganique.

» Le *procédé inventé* par Nicéphore Niepce rentre absolument dans la deuxième catégorie.

» Le principal inconvénient qu'il présente est dans le peu de sensibilité du vernis à base de bitume de Judée, tel qu'il l'employa.

» Le perfectionnement apporté par M. Niepce de Saint-Victor au procédé de son oncle, est 1° d'avoir rendu le vernis à base de bitume de Judée environ seize fois plus sensible; 2° d'avoir obtenu un vernis plus homogène et plus susceptible de résister à l'action de l'eau-forte, quand il a reçu non-seulement l'impression de la lumière, mais, comme je l'ai démontré, l'influence du contact de l'air.

» Ce qui reste à faire pour porter le *procédé de Nicéphore Niepce* au dernier degré de perfection est d'opérer dans la chambre noire sur la plaque métallique avec une matière organique plus sensible que ne l'est le vernis actuel, en même temps que cette matière, modifiée par la lumière et l'air, sera devenue insoluble dans son dissolvant primitif et dans les acides propres à ronger la plaque métallique mise à nu.

» Une fois ces résultats obtenus, il ne sera plus nécessaire :

» 1°. D'obtenir une image inverse sur verre albuminé rendu sensible par l'azotate d'argent;

» 2°. De tirer de cette *image inverse* une *image directe* sur verre albuminé sensible pour l'appliquer sur la plaque métallique enduite de bitume de Judée, puisqu'on exposera cette plaque immédiatement dans la chambre noire.

» En résumé, j'ai dit ce que les deux Niepce ont fait, et j'ai indiqué ce qui reste à faire pour porter à sa perfection une des grandes découvertes du siècle. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Vers à soie du ricin.*

« **M. Milne Edwards** dépose sur le bureau quelques papillons vivants qui proviennent de l'éducation des vers à soie du ricin (*Bombyx cynthia, Saturnia cynthia,* ou *Attacus cynthia* des entomologistes), dont il avait déjà entretenu l'Académie dans sa séance du 28 août dernier.

» Il ajoute : M. le duc de Guiche, ambassadeur de France à Turin, vient d'adresser au Muséum d'Histoire naturelle un certain nombre de cocons de la même espèce de Bombyx, provenant d'une éducation faite en Piémont, par M. Griseri, et, grâce à l'augmentation du nombre des individus reproducteurs qui résultera probablement de cet envoi, j'espère être bientôt en mesure de distribuer de la graine à divers sériciculteurs. L'introduction du *Bombyx cynthia* paraissait d'abord devoir être désirable, surtout en Algérie et dans le midi de la France où le ricin prospère en toute saison ; mais on sait aujourd'hui, par les expériences faites à Turin, que ce ver à soie, nouveau pour l'Europe, peut être nourri avec des feuilles de laitue, ou peut-être même avec des feuilles de saule, aussi bien qu'avec des feuilles de ricin, et, par conséquent, il est probable qu'on pourra l'élever avec profit dans toutes les parties de la France. Le dévidage de cette soie présente quelques difficultés, mais les sériciculteurs de Turin s'en occupent sérieusement, et il y a lieu de croire qu'ils arriveront bientôt à de bons résultats industriels.

» Enfin M. Milne Edwards place sous les yeux de l'Académie un échantillon de la soie du *Bombyx cynthia* filée, qui lui a été communiqué par M. Guérin-Méneville, et qui provient de quelques cocons envoyés de Turin à ce naturaliste et dévidés par ses soins. »

## MÉMOIRES LUS.

ÉCONOMIE RURALE. — *Note sur une apparition extraordinaire de mouches nuisibles aux céréales* (Chlorops lineata, Guér.), *observée le* 1er *octobre* 1854; *par* **M. F.-E Guérin-Méneville.** (Extrait.)

« En entrant dans une chambre, au second étage, de la maison de campagne de Mme veuve Panckoucke, à Fleury-sous-Meudon, je fus frappé de la couleur noire du plafond et des corniches, et je reconnus bientôt que cette couleur était due à des myriades de petites mouches qui étaient venues s'abriter dans cette pièce. Outre le plafond, littéralement

noirci par ces mouches, les carreaux des deux fenêtres, les rideaux, le lit et les murs en étaient également couverts.

» Ces mouches étaient là depuis le vendredi 29 septembre, quoique l'on eût essayé de les chasser de ce lieu en époussetant avec un plumeau et en laissant les fenêtres ouvertes pour permettre au nuage de mouches qui avait été soulevé de sortir par les fenêtres; précaution inutile, car, le dimanche matin, leur nombre, loin de diminuer, s'était encore accru.

» Ces petites mouches sont assez bien connues aujourd'hui, et elles ont été signalées comme un des plus fâcheux parasites de nos céréales. Il y a quelques années, j'ai étudié avec soin cette espèce, qu'un agriculteur distingué, M. Herpin, avait observée dans le département du Cher, où elle fait un grand tort aux récoltes et occasionne une perte notable. Il résulte de ces premières observations, que ces insectes, décrits pour la première fois par Linné et que Fabricius a nommés *Musca lineata,* produisent deux générations par année dans nos climats. La première génération s'attaque, toujours sous l'état de larves, aux jeunes plants du blé. La larve ronge la moelle d'une tige en se tenant au collet, et y produit une irritation, un afflux de séve qui amène là un développement anormal empêchant la tige de s'élever et de donner son épi. Les mouches provenant de cette première génération ne tardent pas à pondre dans le cœur des tiges ou chaumes verts renfermant les rudiments d'un épi; car, à la fin du printemps, on trouve dans ces chaumes verts, entre le dernier nœud et l'épi, une larve exactement semblable à celles observées précédemment au collet des jeunes plants, mais qui, au lieu de ronger la partie centrale de cette tige, s'attaque à l'un de ses côtés, entre le chaume et la feuille qui l'engaine. Cette destruction d'un côté de la tige, en paralysant tous les organes de la vie végétative de ce côté, fait avorter tous les grains correspondants de l'épi, et cause ainsi une perte de la moitié du produit. Souvent aussi l'épi est entièrement perdu, parce qu'il ne peut sortir de la gaîne de feuilles qui l'entoure. Heureusement, et grâce aux parasites qui la poursuivent, cette mouche ne parvient à attaquer ainsi qu'un nombre limité d'épis, évalué par M. Herpin à un soixante-dixième de la récolte, mais elle fait beaucoup plus de mal pendant sa première génération.

» Ces prodigieuses réunions de mouches nuisibles aux céréales ont déjà été vues par des naturalistes et des agriculteurs, mais personne, jusqu'à présent, ne les avait observées près de Paris. L'une des observations les plus remarquables et les mieux faites à ce sujet est due à M. Waga, savant

entomologiste de Varsovie. En 1847, il a trouvé le plafond des appartements de plusieurs maisons et le vaste dôme de l'observatoire de Varsovie entièrement couverts et noircis par des mouches de la même espèce, et il a publié une Notice des plus curieuses sur ce phénomène remarquable dans ma *Revue et Magasin de Zoologie*, 1848, p. 49. M. Herpin a eu l'occasion de voir le même phénomène, mais dans des proportions plus restreintes, en 1852, à son château de la Beaupinière, près Vatan (Indre-et-Loire); comme M. Waga, il m'a envoyé des quantités de ces mouches qui appartenaient aussi à l'espèce que j'ai publiée sous le nom de *Chlorops lineata.* »

Cette Note est accompagnée de dessins représentant la larve et l'insecte parfait du *Chlorops lineata,* et de bocaux pleins d'innombrables individus vivants de cette mouche nuisible.

## MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHOTOGRAPHIE. — *Mémoire sur la gravure héliographique sur acier et sur verre; par* M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR.

« Quoique je n'aie pas atteint encore le but que j'espérais au point de vue de la sensibilité du vernis, je vais cependant livrer à la publicité le résultat de mes recherches, dans l'espoir qu'elles seront utiles aux opérateurs.

» J'ai observé que le bitume de Judée était le corps le plus *sensible* à l'air et à la lumière, mais que cette sensibilité était excessivement variable.

» La pureté du bitume, son exposition à l'air et à la lumière, plus ou moins prolongée, et dans un état de division plus ou moins grand, sont autant de causes de variations dans la rapidité avec laquelle l'air et la lumière l'influencent.

» Pour s'assurer de ce fait, on n'a qu'à exposer du bitume de Judée (pulvérisé et en couches minces) à l'air et aux rayons solaires, pendant plusieurs jours; on verra alors que ce même bitume, étant dissous et à l'état de vernis héliographique, aura acquis une *sensibilité* beaucoup plus grande que celle qu'il avait avant son exposition à l'air et à la lumière.

» Une autre expérience que j'ai faite, et qui est encore plus frappante, est celle-ci :

» Si, après avoir fait dissoudre du bitume de Judée pour en former un

vernis héliographique, on expose ce vernis à l'air et au soleil pendant environ trois ou quatre heures, il acquerra une sensibilité double et triple de celle qu'il avait auparavant, et si l'on prolonge cette exposition pendant quelques heures, on augmentera encore la sensibilité; mais il arrive un moment où il faut soustraire le vernis à ces deux agents, sans cela il ne serait plus susceptible d'être employé : c'est ce qui a lieu après qu'il a subi une exposition de dix à douze heures. On observe alors qu'étendu sur la plaque, il ne reproduit plus une image nette du modèle, car l'image qui se manifeste par l'action du dissolvant est imparfaite; elle est comme voilée, ce qui, du reste, et dans certaines limites, n'est pas un obstacle à l'action de l'eau-forte : je dirai même qu'il est préférable d'obtenir des épreuves de ce genre dans la chambre obscure, pourvu toutefois qu'elles ne soient pas trop voilées. . . . . . . . . . . . . . . . . . .

» Des résines (le galipot par exemple) et des essences, telles que celles d'amandes amères, de térébenthine, de citron et autres, exposées à l'air et à la lumière, acquièrent aussi de la sensibilité.

» La benzine, qui se colore fortement sous l'influence de l'air et de la lumière, tandis que l'essence de citron se décolore, acquièrent également de la sensibilité; mais une trop longue exposition finit par rendre tous ces corps complétement inertes.

» Un vernis héliographique renfermé dans un flacon plein et bien bouché, tenu dans l'obscurité pendant quinze jours, n'éprouvera aucun changement, tandis que le même vernis, tenu dans un flacon à moitié plein et exposé à la lumière diffuse d'un appartement, acquerra une rapidité deux ou trois fois plus grande que celle qu'il avait dans le principe.

» Quant au dissolvant du bitume de Judée pour en former un vernis héliographique, je n'ai rien trouvé de préférable à la benzine; seulement il est nécessaire d'y ajouter un dixième d'essence pour rendre le vernis plus sensible à la lumière, et pour lui donner plus de liant et de viscosité, afin de remplacer la cire que je supprime.

» On peut, à cet effet, employer plusieurs sortes d'essences, mais toujours dans la proportion d'un dixième avec la benzine.

» Toutes les essences ne sont pas propres à former un vernis héliographique, car elles sont plus ou moins sensibles à la lumière, et elles forment un vernis plus ou moins homogène, par exemple celles d'amandes amères et de laurier-cerise qui sont les plus sensibles, mais qui, à l'état de vernis héliographique, ne donnent pas, après la dissolution, une couche homo-

gène. On peut obvier, autant que possible, à cet inconvénient, en chauffant légèrement la plaque vernie pour la sécher promptement; je dis qu'il faut chauffer légèrement, parce que l'action de la chaleur enlève aux essences, et surtout au bitume de Judée, une grande partie de leur sensibilité à la lumière.

» L'essence qui donne le vernis le plus onctueux est celle d'aspic pure non distillée; mais celle que je préfère à toutes, est l'essence de zeste de citron pure (obtenue par expression), parce qu'elle donne les plus beaux résultats héliographiques; le vernis qu'elle forme est très-homogène, plus siccatif et plus sensible à la lumière que celui préparé avec l'essence d'aspic; seulement il est plus sec, et c'est ce qui fait qu'il donne des traits plus purs.

» Je divise les essences en deux catégories, parce que les unes ont la propriété de troubler les éthers sulfurique, azotique, acétique et chlorhydrique, et les autres la benzine et l'huile de naphte.

» Celles qui troublent les éthers ne troublent pas la benzine, et celles qui troublent la benzine ne troublent pas les éthers.

» Si l'on mélange une essence qui trouble les éthers avec une qui trouble la benzine, elles se troubleront mutuellement, mais le précipité disparaîtra assez promptement, et les essences mélangées troubleront alors les éthers et la benzine, suivant la quantité prédominante de l'une d'elles.

» Je vais donner pour exemple de ces faits les résultats suivants :

## HUILES VOLATILES.

**Première catégorie (36).**

TROUBLANT LES ÉTHERS.

D'anis;
De grande absinthe;
D'aneth;
D'angélique;
De bigarade;
De badiane;
De bois de cèdre;
De bois de sassafras;
De citron (du zeste);
De cédrat pur;
De carvi;
De cumin;
De chervi;
De copahu;
De céleri;
De camomille romaine;
De petit cardamome;
D'estragon;
De fenouil amer;
De fenouil doux;
De fleurs d'oranger ou néroli;
De gingembre;
De genièvre;
D'hysope;
De macis;
De myrte;
De muscade;
D'oranger de Portugal;
De petits grains;
De persil;
De poivre;
De rue;
De sariette;
De sabine;
De térébenthine;
De valériane.

Les quatre liquides suivants troublent les éthers :

L'huile de naphte rectifiée;
La benzine;
Le sulfure de carbone;
Le chloroforme.

**Seconde catégorie (34).**

TROUBLANT LA BENZINE.

D'amandes amères;
D'aspic;
De bergamote;
De basilic;
De cannelle de Chine;
De cannelle de Ceylan;
De cannelle géroflée;
De calamus;
De coriandre;
De cubèbe;
De cajeput;
De girofle;
De géranium rosa;
De lavande;
De lavande (fleurs de);
De laurier-cerise;
De laurier franc;
De menthe pure;
De marjolaine;
De mélisse;
De piment Jamaïque;
De patchouli;
De pouliot;
De roses d'Orient;
De romarin;
De serpolet.
De sauge;
De semen-contra;
De thym;
De tamarin;
De vétiver;
De vin;
De verveine de l'Inde;
De wintergreen (*Gaultheria procumbens*).

Les trois liquides suivants troublent la benzine :

Les éthers;
L'alcool;
L'esprit-de-bois.

*Nota.* L'essence de mirbade ou nitrobenzine ne produit aucun effet; il en est de même de toutes les essences artificielles.

» On peut facilement, d'après ce tableau, distinguer si une essence de la première catégorie est pure ou mélangée avec une de la seconde; de même pour celles de la deuxième catégorie.

» Il est bien important, pour faire ces expériences, d'opérer sur des essences pures et non rectifiées ou distillées, surtout pour celles de la deuxième catégorie, qui par la distillation perdent la propriété de troubler la benzine; mais si une essence de cette catégorie contient une essence de la première, elle troublera les éthers quoique ayant été rectifiée ou distillée, parce que celles de la première catégorie ne perdent jamais la propriété de troubler les éthers.

» Parmi les essences qui troublent les éthers, je citerai celle de térébenthine, comme produisant le maximum d'effet, sans perdre cette propriété, quand bien même on la porte à l'ébullition; et il en est de même de toutes les essences de cette catégorie.

» Parmi les essences qui troublent la benzine, je citerai celles d'amandes amères et de laurier-cerise, comme produisant le maximum d'effet; viennent ensuite toutes les variétés de lavande, parmi lesquelles celle d'aspic pure, non rectifiée, produit le plus grand trouble dans la benzine : mais dans les deux catégories les essences produisent ces effets à différents degrés, et le précipité n'a plus lieu avec un excès.

» Si l'on chauffe une essence de la deuxième catégorie en vase clos, elle ne perd pas cette propriété; mais si, au contraire, on la chauffe à l'air libre, à une température un peu au-dessous de celle de l'ébullition, elle perd promptement la propriété qui auparavant lui faisait troubler la benzine; mais elle ne la perd pas si on la laisse à l'air libre à la température de l'atmosphère.

» On verra plus loin que j'ai utilisé ce principe des essences de la deuxième catégorie, pour consolider mon vernis héliographique, et reconnu que toutes les essences de la première catégorie sont impropres à cet usage.

» Il résulte de toutes ces observations que j'ai modifié mon vernis de la manière suivante :

| | |
|---|---|
| Benzine.................... | 90 grammes. |
| Essence de zeste de citron pur. | 10 |
| Bitume de Judée pur......... | 2 |

» Ce vernis, beaucoup plus fluide que celui dont j'ai déjà publié la préparation, a l'avantage de donner une couche plus mince, et plus la couche est mince, plus il y a d'accélération dans l'effet produit par la lumière; plus

il y a de pureté dans les traits, plus il y a de demi-teintes : si toutefois l'exposition à la lumière n'a pas été trop prolongée.

» Ce vernis n'a qu'un inconvénient, c'est celui de ne pas offrir quelquefois assez de résistance à l'action de l'eau-forte; mais au moyen des *fumigations*, dont je vais parler, on peut consolider la couche de vernis la plus mince. On procède à cette fumigation après que la plaque a subi l'action de la lumière et celle du dissolvant.

» Voici la manière d'opérer la *fumigation*.

» On a une boîte semblable à celle qui sert à passer la plaque daguerrienne au mercure, fermant hermétiquement et de la dimension des plus grandes plaques d'acier sur lesquelles on doit opérer, parce qu'au moyen de deux petites barres mobiles appuyées sur des liteaux placés dans l'intérieur, on éloigne ou l'on rapproche les barres, selon la dimension de la plaque.

» Dans le fond de la boîte, qui doit se trouver à une certaine hauteur du sol, on place une capsule en porcelaine dans l'ouverture ronde d'une feuille de zinc, on chauffe la capsule (contenant de l'essence d'aspic pure non distillée ou rectifiée) avec une lampe à alcool de manière à porter la température de 70 à 80 degrés au plus, afin d'éviter de volatiliser une trop grande quantité d'huile essentielle, car alors le vernis se dissoudrait et ne présenterait plus, comme cela doit être, une couche brillante et de couleur bronze, semblable au premier aspect de la plaque vernie avant l'exposition à la lumière.

» Je recommande, dans ces fumigations, de ne chauffer l'essence que jusqu'à ce qu'il y ait un léger dégagement de vapeur, de prolonger l'exposition de deux ou trois minutes; de chauffer de nouveau et de recommencer une seconde fumigation, si cela est nécessaire (la même peut encore servir à une seconde fumigation, mais pas au delà); laisser ensuite bien sécher la plaque, en l'exposant un instant à l'air, avant de faire mordre à l'eau-forte, et, si les opérations ont été bien faites, on aura une résistance complète, qu'il faut même éviter de porter à l'excès, parce que l'eau acidulée n'agirait plus : dans ce dernier cas, on peut quelquefois faire attaquer la plaque par l'acide, en la retirant de l'eau une ou deux fois et en la soumettant au contact de l'air.

» Toutes les essences de la deuxième catégorie peuvent être employées en fumigations : leur action sera en rapport avec le trouble qu'elles produisent dans la benzine, ce qui fait que certains graveurs préfèrent, par

exemple, l'essence de bergamote (que j'ai indiquée) à celle d'aspic, qui agit trop fortement et qui graisse un peu la plaque, ce qui nuit souvent à l'action du grain d'aqua-tinta.

» Les images obtenues dans la chambre obscure et qui sont voilées (ou non entièrement découvertes, comme je l'ai dit) n'ont besoin généralement que d'être soumises à la vapeur de l'essence de bergamote, qui est moins active que celle d'aspic.

» Les essences qui sont propres à composer un vernis héliographique peuvent être aussi employées en vapeur pour augmenter la sensibilité des plaques vernies, mais il est difficile d'en régler l'action.

» Je recommande de ne faire mordre une planche d'acier que lorsque l'opération héliographique est bien réussie. La première condition pour obtenir une bonne image héliographique, c'est d'avoir une belle couche de vernis sur la plaque d'acier, qu'elle soit exempte de grains de poussière et de bulles d'air, qui forment autant de petits trous après la dessiccation.

» Quant à la durée de l'exposition à la lumière, elle est très-rapide quand on opère par le contact d'une épreuve photographique sur verre ou sur papier, mais elle ne l'est pas encore assez pour que l'on puisse opérer facilement dans la chambre noire : cependant on obtient des épreuves avec assez de rapidité, en opérant avec un vernis composé de bon bitume de Judée et qui a été convenablement exposé à l'air et à la lumière.

» J'ai composé un vernis complétement imperméable à l'acide sans le secours des *fumigations;* il suffit pour cela de mettre dans le vernis un gramme de caoutchouc, dissous préalablement dans l'essence de térébenthine en forme de pâte onctueuse; mais alors il ne peut supporter la chaleur à laquelle on est obligé de soumettre la plaque métallique pour appliquer le grain d'aqua-tinta nécessaire pour la reproduction des épreuves photographiques.

» Ce vernis est excellent pour l'application que j'ai faite de la gravure héliographique sur verre. On opère, dans ce cas, comme sur la plaque métallique, puis on soumet la plaque de verre à l'action de la vapeur de l'acide fluorhydrique, pour graver en mat, ou bien on couvre la feuille de verre de cet acide hydraté pour graver en creux; on obtient ainsi de très-jolis dessins photographiques gravés sur verre, et si l'on opère sur un verre rouge dont la couleur n'est appliquée que d'un seul côté, on a un dessin blanc sur un fond rouge : on pourrait obtenir des dessins blancs sur toute espèce de verres de couleurs.

» Avant de terminer ce Mémoire, je citerai dans l'intérêt de la science, les expériences suivantes que j'ai faites.

» 1°. On sait, par la publication de M. Chevreul, qu'une plaque enduite d'un vernis héliographique ne s'impressionne pas dans le vide lumineux.

» Si l'on place une plaque vernie dans l'obscurité, mais à un courant d'air atmosphérique, comme, par exemple, dans un long tube de tôle, il arrivera, au bout de huit jours, que si l'on verse du dissolvant sur le vernis, il n'agira presque plus, ce sera comme si la plaque avait été soumise pendant quelque temps à l'air et à la lumière.

» 2°. J'ai renfermé dans une boîte, bien close, une plaque vernie qui avait été soumise à l'action de l'air et de la lumière et dont le vernis était devenu insoluble à l'action du dissolvant; quinze jours après, il était dans le même état : donc le vernis ne s'était pas reconstitué dans son état primitif, comme l'opinion en a été émise.

» Tels sont les faits qui se rattachent à la question de la gravure héliographique, et si, malgré le pas immense qu'elle a fait depuis un an, elle n'est pas encore arrivée au degré de perfection que j'espère lui voir atteindre un jour, on peut juger de son état actuel par le portrait de l'empereur Napoléon III, et une épreuve d'un monument (1), que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

» Avant peu j'espère présenter des épreuves gravées dans la *chambre obscure* et obtenues en fort peu de temps, soit par un vernis très-sensible, soit par le concours d'un gaz répandu dans la chambre obscure. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Réponse aux observations concernant la résistance des mortiers et ciments employés à l'eau de la mer; par* **MM. Malaguti** *et* **Durocher.**

(Commissaires précédemment nommés, MM. Dumas, Peligot, M. le maréchal Vaillant.)

« Dans une Note présentée dernièrement à l'Académie (séance du 28 août 1834), M. Vicat a cherché à infirmer les conclusions de notre travail concernant les chaux et ciments employés à la mer. Loin d'admettre l'influence utile que nous avons attribuée à l'oxyde de fer contenu dans les ciments réputés comme résistant le mieux à l'action saline de la mer, M. Vicat dit

(1) Le *Portrait de l'Empereur* a été retouché, mais la *Vue du Louvre* est sans aucune retouche.

Les opérations héliographiques ont été faites par Mme Pauline Riffaut, et celles de gravure par M. Riffaut, sculpteur.

avoir prouvé *la fâcheuse influence de cet oxyde sur les composés hydrauliques.* Ce savant ingénieur nous paraît avoir méconnu le rôle de l'oxyde de fer; il l'a toujours considéré comme un corps inerte, à l'égal du sable, ainsi qu'il le dit formellement dans ses études sur les pouzzolanes artificielles (pages 66 et 69, etc.)

» Nous-mêmes nous avons dû rechercher s'il en était ainsi, et une partie de notre travail a eu pour but de montrer que l'oxyde de fer, dans de certaines conditions, joue un rôle chimique et fait partie de la combinaison des éléments qui constituent les composés hydrauliques. Ainsi, nous avons préparé des pouzzolanes artificielles qui, contenant de l'oxyde de fer, se comportent tout autrement que les mêmes substances dépourvues de fer; en effet, plongées dans une solution de chaux, elles précipitent une plus grande quantité de cette base, et donnent lieu à des phénomènes particuliers dans lesquels le rôle chimique de l'oxyde de fer est évident.

» Mais si ce corps peut communiquer aux composés où il entre des propriétés spéciales, nous n'avons jamais voulu prétendre que cette action dépendît seulement de la quantité de cet oxyde et non de son état moléculaire. De même, si une argile naturelle ou artificielle renfermait de l'alumine à divers états, sous forme de silicate, d'alumine hydratée, d'alumine calcinée à divers degrés de température et même de corindon, pourrait-on prétendre que dans tous les cas cette alumine dût se comporter de la même manière? L'argumentation de M. Vicat n'est donc pas concluante, lorsqu'il cite diverses substances naturelles ou artificielles, dont le mode de formation est souvent inconnu, et dont la résistance à l'action saline de l'eau de la mer n'est donc pas en rapport avec la proportion d'oxyde de fer qui s'y trouve contenue. Cette circonstance fort naturelle provient, croyons-nous, de ce que les matières ne sont pas toutes comparables, et que l'oxyde de fer qu'elles renferment n'y est pas en totalité dans le même état moléculaire. Il y a là un sujet de recherches à part.

» Il est un autre fait qu'invoque M. Vicat, et qui semble incompatible avec notre manière de voir. Il cite des composés hydrauliques qui résistent à l'eau de la mer, quoique ne renfermant pas d'oxyde de fer en quantité notable. On sait combien il est difficile de se prononcer sur la stabilité absolue des mortiers ou ciments employés à la mer; les constructeurs ne sont pas tous d'accord à cet égard; il y a des mortiers ou ciments que l'on a longtemps regardés comme stables, et qui cependant à la longue ont manifesté une certaine altération, soit par suite de différences dans les circonstances de leur emploi, soit parce que, pour les composés fortement

hydrauliques, l'altération exige, pour se produire, un très-long laps de temps.

» Quoi qu'il en soit, nous avons montré que la décomposition par l'eau de mer des ciments et des mortiers hydrauliques est beaucoup plus complexe que ne l'avait indiqué M. Vicat, et que les caractères de cette décomposition sont multiples. Or les causes susceptibles de donner de la stabilité aux composés que forment la silice, l'alumine, la chaux, etc., peuvent fort bien être de natures diverses : nous ne prétendons point que la présence de l'oxyde de fer soit indispensable, ni qu'elle soit toujours suffisante, quel que soit l'état de l'oxyde; il faut, en outre, que la proportion de silice et d'alumine soit comprise dans certaines limites; mais nous persistons à croire que l'oxyde de fer peut jouer un rôle utile, comme élément chimique, dans les composés hydrauliques dont il fait partie. Nous ferons remarquer, en terminant, que la plus grande partie des matériaux cités, en diverses occasions, par M. Vicat, comme résistant à l'eau de la mer, de même que ceux que nous avons étudiés, contiennent plusieurs centièmes d'oxyde de fer. »

CHIRURGIE. — *Relation d'une opération césarienne pratiquée pour la seconde fois sur la même femme avec un succès complet ; par* M. **Stoltz**.

(Commissaires, MM. Andral, Velpeau, Rayer.)

Ce Mémoire devant être prochainement suivi d'un autre qui en formera comme le complément, nous nous bornerons aujourd'hui à reproduire le titre de cette première présentation.

MÉDECINE. — *Diverses communications relatives au choléra.*

M. **Boubée** prie l'Académie de vouloir bien admettre au concours pour le prix du *legs Bréant,* un opuscule qu'il a publié sur le choléra-morbus, et qu'il adresse en double exemplaire, avec un exemplaire du n° 20 du journal *la Réforme Agricole*, dans lequel il a consigné de nouvelles observations relatives à la *marche géologique du choléra.* — Les conclusions auxquelles l'avaient conduit ses observations dans les épidémies de 1832 et 1848, et dont il avait entretenu alors l'Académie, ont été, dit-il, justifiées par les observations faites en 1854. Il appelle particulièrement l'attention sur le fait suivant :

» La *vallée de l'Arriége* est remplie par un terrain diluvien très-puissant qui, sur divers points, acquiert un très-large développement et une grande profondeur. Elle se trouve ainsi, plus que beaucoup d'autres vallées pyrénéennes, dans les conditions qui favorisent particulièrement le déve-

loppement de l'épidémie; et en effet le choléra s'est appesanti sur l'Arriége, et il y exerce, en ce moment, de cruels ravages, surtout à Pamiers et à Saverdun, qui sont les points où le terrain diluvien offre le plus grand développement, et aussi dans le vallon de Barguillères, un peu au-dessus de Foix, vallon rempli par de puissants dépôts alluvionnaires; à Arnaulac, village bâti sur un massif de terrain diluvien, etc.

» A une époque où il n'était pas encore question de l'invasion du choléra dans l'Arriége, j'avais indiqué les villes de Foix et d'Ax comme devant, à raison de la constitution géologique du sol sur lequel elles reposent, échapper à ce fléau. J'avais aussi indiqué *Bagnères-de-Luchon* et *Saint-Bertrand-de-Comminges*, dans le centre des Pyrénées, ainsi que *Baréges* et *Cauterets*, comme ne pouvant pas être atteints; or, bien que l'épidémie paraisse se répandre sur beaucoup de points tout à l'entour des Pyrénées, et jusqu'au sein de ces montagnes, je ne crains pas de répéter avec assurance que ces villes et toutes celles qui reposent sur des rochers compactes, et surtout sur des rochers appartenant aux terrains de granit et de micaschiste, seront complétement préservées, quelque faible que soit leur altitude au-dessus de la mer. Je ne crois pas m'abuser, en disant qu'il y aurait à faire, de ces remarques, une application utile dans le choix des emplacements destinés à l'établissement des hospices, des casernes, des prisons, toutes les fois qu'on est libre de placer ces grands établissements sur un point ou sur un autre. »

M. **Legrand** appelle l'attention sur les bons résultats qu'il obtient depuis longtemps, pour arrêter les dérangements intestinaux qui précèdent si souvent l'invasion du *choléra-morbus* asiatique, de l'emploi des pilules composées ainsi qu'il suit : poudre de noix vomique torréfiée, 1 gramme; magister de bismuth, 2 grammes; diascordium, 7 grammes, pour vingt pilules. « Ces pilules sont prises au moindre trouble qui survient dans la nature ou dans le nombre des évacuations alvines, une immédiatement avant le repas. Mais si, à cette dose, on n'obtient aucune amélioration, on peut doubler ou tripler la dose : deux ou trois immédiatement avant chaque repas. Il est bien entendu que l'usage de ces pilules ne doit point empêcher de restreindre plus ou moins l'alimentation et de modifier la nature des aliments, s'ils paraissent contribuer à produire l'effet qu'on redoute si justement. »

Les Notes de MM. **Legrand** et **Boubée** sont renvoyées à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie, chargée de prendre connaissance des différentes pièces présentées au concours pour le prix du *legs Bréant*.

L'Académie renvoie également à cette Section les pièces suivantes :

Un Mémoire de **M. Bizet**, ayant pour titre : *Recherches sur le siége du choléra-morbus asiatique.*

Un Mémoire *sur les causes du choléra et des fièvres ;* par **M. Boniteau.**

Une Note de **M. S. Cadet**, professeur de physiologie à l'archigymnase de Rome, sur des *fausses membranes observées dans les déjections alvines des cholériques* et sur des *entozoaires* qui se trouvent dans ces membranes.

Une nouvelle Note de **M. Czernickowski** sur l'emploi d'une ceinture électrisée, dans les cas de *choléra.*

Une Note *sur le choléra de* 1854, portant le nom de l'auteur sous pli cacheté.

Une Lettre et un opuscule imprimé, de **M. Marbot**, concernant le *choléra.*

Une Lettre de **M. Maurice du Parc**, annonçant l'envoi d'un opuscule sur le même sujet, qu'il prépare pour l'impression et qu'il désire présenter au concours pour le prix du *legs Bréant.*

**M. Vaussin Chardanne** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire en deux parties ayant pour titre : *Emploi des machines aérostatiques d'après des procédés nouveaux, application de l'aérostation aux voyages, aux besoins de la guerre.*

(Commission des aérostats.)

**M. Vaussin Chardanne** adresse la figure d'un *dispositif destiné à prévenir les accidents qui proviennent de l'éclairage au gaz.*

(Commissaires désignés pour une précédente communication de l'auteur sur le même sujet (13 février 1854), MM. Regnault, Morin.)

**M. Marchal**, sous-lieutenant au 25$^e$ de ligne, envoie de Rome une Note intitulée : *Réflexions sur la navigation aérienne.*

(Renvoi à la même Commission.)

**M. Thibout** présente la description d'un appareil destiné à permettre de pénétrer dans les lieux dont l'air est devenu irrespirable.

(Renvoi à la Commission du prix des Arts insalubres.)

M. **Gavelle** adresse, de Villeneuve-Saint-Georges, une Note contenant les résultats de ses recherches sur les causes de la *maladie de la vigne*.

Il y joint diverses parties des plantes malades destinées à être soumises à l'examen de la Commission, de manière à lui permettre de porter un premier jugement sur les observations consignées dans la Note, et sur les conséquences qui en ont été déduites.

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission nommée pour les communications relatives aux maladies des plantes usuelles.

M. **le Président** invite la Commission à faire examiner dès à présent, par quelques-uns de ses Membres, les spécimens adressés avec la Note, leur conservation ne pouvant être de longue durée.

Une Note de M. **Duvivier** ayant pour titre : *Méthode de traitement de la maladie de la vigne et des raisins*, est également renvoyée à l'examen de la Commission des maladies des plantes usuelles.

M. **Montaigut** demande l'ouverture d'un paquet cacheté qu'il avait déposé à la séance du 8 septembre. Ce paquet, ouvert en séance, renferme une Note sur l'emploi de la *chaux* et celui des *fumigations avec le goudron* contre la maladie de la vigne.

(Renvoi à l'examen de la même Commission.)

M. **Hurel** soumet au jugement de l'Académie un *Tableau du Système légal des poids et mesures, destiné à l'enseignement*.

(Commissaires, MM. Mathieu, Binet.)

## CORRESPONDANCE.

M. **Barthélemy Saint-Hilaire**, remplissant par intérim les fonctions de Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences morales et politiques, transmet deux opuscules imprimés, que leur auteur, M. **Grollier**, qui les destinait au concours relatif aux perfectionnements apportés aux arts utiles, avait adressés par erreur à cette Académie.

(Renvoi à la Commission chargée de l'examen des pièces admises au concours pour le prix concernant les Arts insalubres.)

ZOOLOGIE. — *Note sur le caractère faunique de la Nouvelle-Hollande;* *par* **M. Pucheran.**

« Je désigne sous le nom de *caractère faunique* l'ensemble des modifications zoologiques qui appartiennent aux divers groupes d'animaux qui se trouvent originaires d'une partie quelconque du globe que nous habitons. C'est, par cela même, une application du principe par lequel on désigne, sous le nom de *caractères génériques* ou *spécifiques,* les traits distinctifs de tel ou tel genre, de telle ou telle espèce.

» Les observateurs ont été jusqu'à présent fort peu attentifs à la recherche des généralisations de cette nature. Lorsqu'ils se sont occupés de la Faune d'un pays ou d'un continent, tous leurs soins se sont bornés à l'énumération des espèces ou des genres; presque jamais ils n'ont songé à exposer quelles étaient les modifications zoologiques communes aux divers êtres devenus l'objet de leurs études. Nous devons cependant faire une exception en faveur de notre grand zoologiste du XVIIIe siècle, en faveur de Buffon : en établissant que les Mammifères du nouveau continent le cèdent en taille à ceux de l'ancien, Buffon ouvrait une voie bien féconde en résultats, et dans laquelle il eût été fort à désirer qu'il eût trouvé un plus grand nombre d'émules.

» La zoologie moderne a signalé, de son côté, que dans les faunes mammalogiques de certaines régions, les caractères constitutifs des Mammifères disparaissent dans quelques organes : il y avait, dès lors, dégradation dans ces types, comparés à leurs congénères d'autres parties du monde. La faune de la Nouvelle-Hollande, en particulier, peut être citée sous ce point de vue.

» Mais une énonciation aussi générale d'un fait lui-même général est-elle suffisante pour en rendre raison, pour faire connaître quel est le mode suivant lequel il s'opère? Nous ne le pensons pas, par la raison qu'exposé aussi vaguement, le caractère spécial de la dégradation ne se trouve point signalé : dire qu'il existe ne suffit point, il est nécessaire de savoir en quoi il consiste.

» Or, en entrant dans cette nouvelle voie d'investigation on observe que ce n'est point seulement par l'état d'imperfection des organes génitaux que les Mammifères spécialement propres à la Nouvelle-Hollande se distinguent de leurs congénères des autres parties de l'ancien continent. Les caractères embryonnaires qui leur sont inhérents dans cette partie de leur organisation se manifestent de même, à des degrés divers, dans le système nerveux et dans le système osseux; de telle façon que, même chez des individus dont

la grande taille accuse l'âge adulte, les épiphyses des os longs se trouvent encore nettement séparées. Comme exemple de cette lenteur de l'ossification chez les animaux de ce même continent, nous pouvons citer, parmi les Oiseaux, certaines espèces de Psittacidés, chez lesquelles la clavicule ne s'ossifie qu'en partie, et reste, par cela même, en partie cartilagineuse. De tous ces faits que tous les zoologistes connaissent et que nous ne faisons que résumer, nous semble pouvoir être déduite la conclusion suivante :

» *La tendance à la persistance de l'état fœtal constitue le caractère faunique de la Nouvelle-Hollande.* Ajoutons que la même conclusion est applicable aux archipels dont la Nouvelle-Hollande constitue, au point de vue de leurs faunes, le centre d'irradiation.

» En partant de ce point de vue, on est conduit à se demander dans quelles limites il est possible de généraliser un semblable résultat. La nature de la dégradation consisterait-elle dans la permanence d'un état fœtal? L'examen des édentés résoudra cette question ; mais, quelle que soit la solution qui sera ultérieurement donnée, il n'en est pas moins intéressant de constater que l'on peut admettre deux sortes de dégradations, l'une *sériale,* l'autre *faunique :* dans ce dernier mode, qui quelquefois se confond avec le premier, les types dégradés habitent d'une manière spéciale telle ou telle région du globe; dans le premier mode, les types sont, au contraire, plus cosmopolites dans leur distribution géographique, ainsi que nous en offrent des exemples les Rongeurs et les Édentés eux-mêmes. La dégradation par l'élément habité (l'élément aquatique) constitue un troisième mode qui, plus souvent encore que le mode de dégradation faunique, se confond avec celui que nous avons signalé en premier lieu.

» Quoi qu'il en soit, ce mode d'organisation de certains Mammifères, en ce qui concerne la Nouvelle-Hollande et même l'Amérique du Sud, est-il en rapport avec la structure géologique de ces régions? L'émergence de ces terres serait-elle postérieure à celle des autres parties du monde? La zoologie attend pour la solution de ces difficultés le secours puissant de la géologie et de la paléontologie : cette dernière science ayant annoncé la présence dans les profondeurs de la terre, et dans notre Europe, de débris fossiles présentant une certaine analogie avec l'organisation marsupiale, il reste à déterminer jusqu'à quel point de telles couches fossilifères présentent la structure terrestre de la patrie des Didelphes. Nous pensons que, dans cette circonstance, il existe un lien harmonique entre une semblable nature et le milieu habité; car, au point de vue du finalisme, nous ne voyons pas qu'il y ait moyen d'expliquer comment et pourquoi telle partie du monde se

trouve, plutôt que telle autre être la patrie à peu près exclusive de toute une sous-classe de vertébrés. »

ASTRONOMIE. — *Remarques sur la loi des réfractions ; par* **M. J.-N. Legrand.**

« Dans le Mémoire qu'il a lu dernièrement à l'Académie sur les réfractions, M. Faye songe surtout à satisfaire aux réfractions terrestres, et subordonne à cette condition l'ordre vertical des densités des couches atmosphériques. Il compte évidemment que la formule qui aura cet avantage possédera à plus forte raison celui de donner les réfractions astronomiques, et qu'ainsi on pourra corriger directement les observations faites assez près de l'horizon. On admet en géodésie que la réfraction terrestre est proportionnelle à l'angle au centre correspondant aux deux stations. M. Faye part de là pour déterminer l'ordre vertical des densités ; pour lui, cet ordre obligé est celui qui satisfait à cette loi, et la formule qui le donne est fort simple. Cet ordre une fois déterminé, on en déduit les réfractions.

» La solution de M. Faye me paraît sujette à une objection sérieuse : c'est que la loi géodésique sur laquelle il s'appuie n'a sans doute pas la généralité qu'il lui attribue. Que cette loi soit suffisamment exacte dans chaque couche pour de médiocres distances, c'est ce que personne ne contestera ; mais elle ne saurait être admise avec le *même* coefficient pour toutes les couches. Ce coefficient doit varier d'une couche à l'autre, il doit être fonction du rayon ou de la densité, et diminuer à mesure que la hauteur croît, de manière à être nul dans le vide où il faut bien que la lumière aille en ligne droite. En le supposant constant pour toute distance et toute hauteur, M. Faye me paraît s'appuyer sur une loi incomplète et par cela même fausse ; voyons quelle en sera la conséquence.

» La formule qu'il déduit de cette loi pour exprimer l'ordre vertical des densités se trouve discutée d'une manière parfaite dans la *Mécanique céleste* (liv. X, chap. I). Laplace remarque que la constitution qu'on attribue à l'atmosphère doit satisfaire et aux réfractions, et à la pression barométrique, et au décroissement de la température à mesure qu'on s'élève ; et s'il m'était permis d'y coudre un peu du mien, je dirais qu'elle doit satisfaire aussi à la durée du crépuscule. Puis il montre que la formule en question est loin de pouvoir remplir à la fois toutes ces conditions. L'assujettissez-vous par exemple à représenter la pression barométrique, elle vous donne par cela même une réfraction horizontale et une réfraction géodésique trop petites ; elle vous donne un décroissement de la température d'*un* degré par 64 mètres,

qui est beaucoup trop grand; elle vous donne une durée du crépuscule qui est à peine la moitié de celle qu'on observe. En conséquence, Laplace n'hésite pas à rejeter cette hypothèse, et ainsi fera (je crois) quiconque l'aura lu avec l'attention qu'il mérite.

» La succession de densité des couches atmosphériques paraît sujette à des variations fréquentes et assez étendues; nous n'avons pas de formule assez élastique pour la représenter à chaque instant avec un peu d'exactitude; celle que nous propose M. Faye peut sans doute, comme une autre, embrasser une petite partie sans trop d'erreur, mais elle ne peut prétendre l'embrasser en totalité. Cela fait qu'on ne saurait déduire ni les réfractions terrestres des réfractions astronomiques, ni celles-ci des premières; l'un n'est pas plus permis que l'autre. Cela fait aussi qu'on ne peut avec sécurité appliquer la Table des réfractions qu'aux observations faites à des distances du zénith assez petites pour que l'ordre vertical des densités soit indifférent, et que la réfraction ne dépende que de la couche dans laquelle l'observateur se trouve et qu'il peut connaître. Heureux encore si chaque couche concentrique à la terre a bien l'homogénéité que nous lui supposons; ou si les erreurs résultant des inégalités dans ce sens se font mutuellement compensation! Le cas se présente pourtant souvent où il faut observer beaucoup plus près de l'horizon; M. Faye a observé des comètes et des planètes dans ces circonstances, il sait bien comment on s'affranchit alors des réfractions; le moyen n'est peut-être pas fort commode, mais il est plus sûr que celui qu'il propose.

» Mais, dit M. Faye, c'est une erreur de croire que l'ordre des densités soit indifférent jusqu'à 70 degrés du zénith : il influe sensiblement à des distances bien moindres, et la preuve, c'est que ma formule s'écarte notablement des Tables avant cette limite. Je réponds que si la formule de M. Faye ne concorde pas numériquement avec celle de Laplace, ce n'est pas à cause de l'ordre de densité qu'elle suppose, mais à cause qu'elle ne satisfait pas à la pression barométrique que suppose celle de Laplace. L'ordre de densité des couches est indifférent, mais le poids de l'atmosphère ne l'est pas. Que M. Faye détermine la constante de sa formule de façon à reproduire la pression atmosphérique, et il verra disparaître le désaccord qu'il dénonce. Qu'il suppose même à l'atmosphère une densité constante, pourvu qu'elle exerce la même pression, et à 79 degrés du zénith (ancienne division) elle lui donnera à 1 seconde près la même réfraction que la formule sur laquelle les Tables sont construites; Laplace donne (art. 4) la formule qu'il faut employer à ce calcul, et je l'ai fait.

» Ainsi, 1° le principe de la nouvelle solution est faux, à cause de l'extension qu'on lui donne; 2° cette fausseté est telle, qu'elle vicie la constitution atmosphérique dans ses éléments essentiels; 3° tant que l'on n'aura pas une meilleure formule pour représenter l'état variable de l'atmosphère, il faut continuer d'opérer de manière à s'en affranchir; 4° la confiance accordée jusqu'à présent à la Table usuelle des réfractions est légitime, et le reproche qui lui a été adressé n'a pas de fondement; « 5° lorsque pour des distances » au zénith moindres que la limite énoncée, cette Table se trouve inexacte, » il faut s'en prendre à ce que l'état d'équilibre attribué dans le calcul à » l'atmosphère n'existe réellement pas : c'est le seul côté par lequel la » théorie des réfractions puisse être en défaut. »

PHYSIQUE. — *Recherches sur l'aimantation; par* **M. J. Nicklès.**

« Dans un Mémoire présenté à l'Académie dans la séance du 14 mars 1853 et traitant de l'allongemeut des barreaux aimantés et de l'influence qu'il exerce sur leur puissance attractive, j'ai admis en principe que l'attraction doit augmenter avec la distance qui sépare les deux pôles du barreau, me fondant sur cette considération, qu'en écartant ces pôles, on diminue les effets de neutralisation qu'ils peuvent exercer entre eux. Après avoir donné des preuves à l'appui, je fis voir que l'influence signalée a une limite à partir de laquelle elle change de signe, et qu'elle est nulle chez les électro-aimants disposés en fer à cheval (1), agissant à la fois par les deux pôles sur l'armature.

» Ces faits, qui ont été vérifiés depuis, permettent de présumer ce qui se passera lorsque, sans rien changer au courant ou à l'hélice, on vient à faire varier la distance qui existe entre les branches polaires d'un électro-aimant bifurqué; car, en augmentant cette distance, on augmente la masse du fer qui fait partie de l'électro-aimant, ou, ce qui revient au même, on en allonge les branches polaires, ce qui constitue une tendance à l'augmentation de force; ensuite on diminue les chances de neutralisation qui peuvent se produire entre les deux pôles, d'où résulte une autre tendance à l'augmentation de force.

» On s'aperçoit facilement que les deux tendances ne sont pas de même

(1) Et non pas seulement chez les électro-aimants qui sont garnis de fils dans toute leur longueur, comme on me le fait dire dans quelques ouvrages publiés à l'étranger.

espèce; l'une peut être nulle dans un cas donné quand l'autre a tout son effet; par l'écartement des branches parallèles, on ne change rien dans la situation respective des hélices et du fer induit, mais on change beaucoup la position des pôles à l'égard de l'armature, car il est évident que celle-ci intercepte plus de rayons magnétiques quand les pôles sont écartés que quand ils sont très-voisins.

» Dans le cours de mes recherches sur les électro-aimants circulaires, j'ai été souvent à même de vérifier ce point de vue; et comme les lois de ces aimants sont les mêmes que celles qui régissent les électro-aimants bifurqués, on pouvait prévoir que l'écartement des pôles serait également pour quelque chose dans la puissance de ces aimants. Tous les physiciens ne sont pas de cet avis, et M. Dub, entre autres, vient de se prononcer formellement pour l'opinion contraire (1) à la suite d'expériences dont je n'entends pas contester la précision.

» Les faits que j'ai à faire connaître ne contredisent pas les résultats de ses observations, mais ils infirment la conclusion qu'il en tire. Pour mieux le prouver, j'opérerai, comme lui, avec des électro-aimants bifurqués. L'appareil dont j'ai fait usage est un électro-aimant en fer à cheval dont l'une des branches est mobile et susceptible d'être déplacée; la pièce de jonction avec laquelle ces branches forment le fer à cheval, est une barre de fer rectangulaire, d'une longueur appropriée, munie d'une rainure dans le sens de l'axe; la branche fixe est rivée à l'une des extrémités de cette rainure; la branche mobile est munie d'un épaulement qui lui permet de voyager dans la rainure; des trous pratiqués de distance en distance dans la pièce de jonction permettent de fixer, au moyen d'une cheville, la branche polaire qui est destinée à être déplacée. Les deux branches se terminent en ligne droite à leur extrémité inférieure; l'extrémité supérieure est recourbée; le rayon de la courbe est plus grand que le rayon de la bobine, de sorte que les deux pôles peuvent être amenés jusqu'à se toucher par un de leurs côtés si l'on rapproche suffisamment les deux branches.

» Du reste, le contact immédiat n'est pas nécessaire à la démonstration que j'ai à fournir; mais comme, d'un autre côté, on peut indéfiniment écarter les branches, il est aisé de se placer dans des conditions extrêmes, et de décider, du premier coup, la question. C'est aussi de cette manière que j'ai procédé en me servant d'un courant de la constance duquel je m'assurais à l'aide d'une boussole.

---

(1) *Annales de Poggendorff*, tome XC, page 451.

| DISTANCE ENTRE LES POLES. | ATTRACTION. | |
|---|---|---|
| | COURANT *a*. | COURANT *b*. |
| | kil. | kil. |
| Épaisseur de huit feuilles de papier ($\frac{1}{2}$ millimètre).... | 14 - 15 | 52 |
| 120 millimètres........................... | 18 | 65 |

» On le voit, la différence est notable; maintenant il s'agit de savoir si ces nombres expriment des limites ou si les résultats varient avec l'écartement des pôles. Il me fut aisé de reconnaître qu'avec les intensités en jeu, l'attraction ne grandissait plus sensiblement à partir de 12 centimètres d'écartement; que la distance favorable à l'accroissement augmentait avec la puissance magnétique développée, et qu'elle diminuait quand le courant diminuait lui-même : c'est ce qu'on peut voir dans le tableau suivant, qui contient quelques-uns des résultats moyens, observés à diverses intensités. J'ajoute que les éléments employés étaient de grandes dimensions; que les branches de l'électro-aimant avaient 15 millimètres de diamètre et 9 centimètres de longueur; que les bobines contenaient chacune 47 mètres de fil de 1 millimètre d'épaisseur, et enfin, que l'armature était un cylindre de fer de 15 millimètres d'épaisseur et de 30 centimètres de longueur.

| DISTANCE ENTRE LES POLES. | ATTRACTION. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | COURANT *a*. | COURANT *b*. | COURANT *c*. | COURANT *d*. |
| | kil. | kil. | kil. | kil. |
| Épaisseur d'une feuille de papier..... | 5 | 10 | 17 | 45 |
| $0^m$,0005........................ | 8 | 14 - 15 | 22 | 52 |
| $0^m$,025........................ | 10 | 16 | 23 | 55 |
| $0^m$,045........................ | 10 | 18 | 25 - 26 | 58 - 59 |
| $0^m$,120........................ | 9 | 18 | 27 | 65 |
| $0^m$,220........................ | 7 | 18 | 27 | 66 |
| $0^m$,280........................ | 5 | 15 | 27 | 66 |

» Ces résultats établissent une analogie de plus entre les électro-aimants bifurqués et les électro-aimants rectilignes; on voit que les nombres exprimant la puissance d'aimantation s'accroissent d'abord régulièrement comme

chez ces derniers; qu'ils décroissent ensuite après avoir passé par un état stationnaire (1), variable avec l'intensité du courant ou du magnétisme développé, et dont l'amplitude augmente avec ces intensités.

» Le magnétisme rémanant des électro-aimants employés se manifeste dans le même rapport après l'interruption du courant : l'armature tombe spontanément quand les pôles sont à faible distance l'un de l'autre; elle reste suspendue quand cette distance a été augmentée; enfin elle tombe de nouveau quand l'écartement a atteint un certain point de la progression décroissante.

» Des faits analogues ont été observés avec un électro-aimant circulaire construit *ad hoc* : il se compose de deux disques de fer de 9 centimètres de diamètre et de 2 centimètres d'épaisseur, évidés à une profondeur de 8 millimètres; ces deux disques sont rapportés sur un axe de 35 millimètres de diamètre; la bobine est enroulée sur le milieu de cet axe qui est suffisamment raccourci pour pouvoir être emprisonné par les disques évidés; ces derniers sont mobiles et peuvent, à partir du contact intime, être écartés à volonté jusqu'à 15 millimètres. Avec cet appareil, l'accroissement de force, produit par l'écartement des cercles polaires, est tellement sensible, qu'on le reconnaît au simple attouchement avec une armature, malgré les diverses causes qui tendent à produire un effet contraire. Voici quelques résultats :

| DISTANCE ENTRE LES CERCLES. | ATTRACTION. | |
|---|---|---|
| | COURANT *a*. | COURANT *b*. |
| | kil. | kil. |
| Contact | 1 | $1\frac{1}{2}$ |
| Épaisseur d'une feuille de papier | 3 | 5 |
| 1 millimètre | 5 | 10 |
| 2 millimètres | 9 | 12 - 13 |
| 10 millimètres | 9 | 15 |
| 14 millimètres | 7 | 15 |

» Ces faits ajoutés aux précédents expliquent les résultats obtenus par M. Dub, ainsi que les conclusions qu'il en tire. Ce physicien n'ayant pas assez étendu la limite de l'écartement des branches de ses électro-aimants,

(1) *Silliman's American Journ. of Sciences*, tome XV, page 380.

limites variant de $2\frac{1}{2}$ pouces à $5\frac{1}{4}$, a obtenu des nombres à peu près invariables, analogues à ceux que j'ai moi-même obtenus dans les mêmes circonstances (tableau 2).

» *Conclusions pratiques.* — Au nombre des diverses conditions auxquelles il faut avoir égard dans la construction des électro-aimants rectilignes, bifurqués ou circulaires, il faut placer le soin de donner aux pôles un écartement approprié à l'intensité magnétique que l'on se propose de développer; la distance moyenne à adopter pour les électro-aimants bifurqués de la dimension ordinaire, peut varier entre 6 et 12 centimètres, ce qui représente l'écartement généralement usité. Il faut absolument rejeter des dispositions du genre de celle dont on trouve un exemple dans l'ouvrage intitulé : *Le Télégraphe électromagnétique américain*, disposition dans laquelle on s'efforce de rapprocher les pôles de manière à les amener presque au contact. »

ZOOLOGIE. — *Action perforante d'une espèce d'Echinodermes; Lettre de* M. Eug. Robert.

« En explorant les côtes de Bretagne pour voir les perforations du *Pholas dactylus* dans le gneiss surmicacé grenatifère dont a parlé M. Cailliaud, j'ai observé un fait du même genre fourni par l'*Echinus lividus* sur l'action érodante duquel on n'est pas encore, je crois, bien fixé. Voici d'ailleurs le fait que je soumets à l'Académie des Sciences, en la priant d'accepter, pour le Muséum, l'échantillon de roche ci-joint, qui le présente.

» Au nord de la baie d'Hury, dans le fond de la grande baie de Douarnenez, sur les côtes du Finistère, on trouve, à marée basse, au pied de la falaise formée par du micaschiste et des grauwackes, un grès ferrugineux dont la surface horizontale est remplie de cavités arrondies occupées par des Oursins.

» Dans maintes circonstances, ces Radiaires se trouvent tout à fait emprisonnés dans les demeures qu'ils se sont évidemment creusées; la roche inattaquable par les acides, dure et lisse au fond des cavités, n'annonce pas qu'ils aient eu recours à la voie chimique pour la creuser de cette manière; mais si l'on examine le test calcaire sur toutes ses faces, il sera facile de reconnaître que les épines tournées vers les côtés et le fond des cavités ou vers la bouche de l'animal, toujours située en dessous, sont fortement usées.

» D'où je serais porté à croire que l'*Echinus lividus*, retenu dans son jeune âge à la place qu'il a adoptée près de ses parents, par des filaments

de conferves ou de ceramium, creuse sa demeure au fur et à mesure qu'il éprouve le besoin de s'étendre, au moyen de ses pointes mobiles. J'ajouterai que les Algues calcifères (Nullipores) qui se sont développées sur le bord des cavités et tendent à les fermer, ne s'y seraient certainement pas installées si l'animal de l'Oursin eût sécrété une liqueur acide. »

La pièce mentionnée dans la Lettre de M. E. Robert est mise sous les yeux de l'Académie.

« A l'occasion de la communication qui vient d'être faite par M. Eugène Robert, M. **Valenciennes** fait observer que le beau groupe d'Oursins perforants de Douarnenez, présenté à l'Académie, donné au Muséum d'Histoire naturelle, et qui sera immédiatement placé à son rang dans la nombreuse collection d'Échinodermes de cet établissement, n'offre pas un fait nouveau. M. Eugène Robert a pu voir dans cette collection des échantillons de roches creusées par l'*Echinus lividus*, exposés au public depuis plus de vingt ans, et montrés aux auditeurs des Cours du Jardin des Plantes, déjà du temps de Lamarck. A côté de ceux-ci, il existe aussi d'autres échantillons, montrant le même fait, pris à Guetary, dans des roches crétacées très-dures, par notre confrère M. de Quatrefages. Un Oursin d'un autre genre et d'une famille différente, le *Cidaris Savignyi*, est encore en place dans la même collection, enfermé dans la loge creusée par lui dans le *Goniastrœa solida* (M. Edw. et J. H.), zoophyte qui vit dans la mer Rouge.

» Puisque l'occasion s'en présente, je ferai remarquer que cette habitude de percer tantôt le bois, tantôt les corps madréporiques, et le plus souvent les pierres ou les roches, souvent très-dures, est commune à un grand nombre d'animaux les plus différents les uns des autres. Les quelques exemples qui me viennent à la mémoire, montrent qu'on trouve des espèces perforantes dans la série tout entière des espèces animales, et que plusieurs d'entre elles parviennent à faire ces érosions avec les téguments les plus mous, et par conséquent les moins résistants en apparence. C'est que ces animaux usent la roche mécaniquement, par l'action de l'eau de la mer qui les baigne de toutes parts, unie incessamment au frottement de leur pied charnu, ou de leurs tentacules filiformes, et plus mous encore que la masse charnue des Mollusques.

» Il existe dans la famille des Holothuries deux petites espèces de *Siponcle*, *Sipunculus lævis*, Cuv., et *Sipunculus verrucosus*, Cuv., qui percent les pierres de la mer des Indes. Une autre espèce, également conservée dans la collection du Muséum, se creuse une loge contournée en spirale dans l'épaisseur de deux petits madrépores. L'un d'eux appartient à la famille des Cyathininæ de MM. Milne Edwards et Jules Haime : c'est l'*Heterocyathus*

*æquicostatus* de ces auteurs. L'autre a été placé, par ces deux mêmes zoologistes, dans la famille des TURBINOLINÆ : c'est leur *Heteropsammia cochlea*. Comme l'animal perforant polit les parois de sa loge par un léger dépôt vitreux, plusieurs naturalistes avaient cru, à tort, que les polypes de ces Zoanthaires à polypiers calcaires déposaient les matériaux de leurs polypiérites sur une petite coquille du genre des Turbo. Les deux espèces de genre et de famille si différents, ainsi que l'a prouvé la méthode d'observation guidée par l'histoire naturelle descriptive, étaient confondues sous un même nom, celui de *Madrepora cochlea*. C'est pour faciliter aux zoologistes qui auront occasion de faire de nouvelles recherches sur ce Siponcle, que je l'ai nommé *Sipunculus cochlearius*.

» La classe des Spongiaires, ces corps si mollasses, a aussi des espèces perforantes, non-seulement dans le test peu résistant et lamellaire des Huîtres, mais aussi dans les coquilles à test calcaire aussi dur que celui des Cônes.

» La classe des Mollusques gastéropodes et celle des Acéphales comprennent aussi un très-grand nombre d'animaux perforants.

» En examinant les familles des Gastéropodes, j'en trouve des exemples dans les genres les plus différents. J'ai vu plusieurs fois des échantillons de roches crétacées, dures, creusées par des individus de l'*Helix aspersa*. Cette observation sur les habitudes perforantes de quelques colimaçons a été faite pour la première fois par notre confrère M. Constant Prevost.

» D'autres Mollusques gastéropodes pectinibranches ont aussi l'habitude de se creuser de petites loges dans des pierres dures. Tels sont le *Purpura madreporarum*, Broderip, le *Purpura monodon*, Quoy, les Leptoconques de Ruppel, les diverses espèces de Magiles; nous en avons trois bien caractérisées dans les collections du Muséum. J'ai vu aussi dans des échantillons rapportés de Mazatlan par M. l'amiral du Petit-Thouars, des Calyptrées et des Crépidules en place dans leur cellule; et, ce qui prouve que ces Mollusques creusent à l'aide du simple frottement de leur pied qu'ils meuvent à cet effet, c'est que ces animaux se sont toujours montrés réunis deux à deux, et appuyés l'un contre l'autre par le sommet de leur coquille, laquelle ne pouvait ainsi toucher la paroi de la loge; leur pied charnu était seul en contact avec la roche. Tous les observateurs savent que les Patelles, les Hipponices, les Cabochons creusent sous eux la roche ou la coquille sur laquelle ils se collent, et finissent par s'y enfoncer de plusieurs millimètres.

» Les Acéphales perforants sont beaucoup plus nombreux et plus con-

nus, parce qu'ils ont été mieux observés, les uns étant recherchés comme un mets délicat, les autres à cause des dégâts qu'ils causent. Sur les côtes de la Méditerranée, des journaliers gagnent leur vie à casser les pierres pour y prendre les Modioles, les Modiolarca et surtout les Lithodomes dont la chair, un peu poivrée, est très-estimée; ces Mollusques se vendent assez bien.

» Les Cypricardes, les Vénérupes, les Saxicaves, les Pétricoles, les Corbules, vivent aussi dans les pierres. L'étude des animaux qui construisent leurs coquilles, et qu'ils tiennent depuis leur première formation dans les trous creusés dans la pierre, montre combien sont peu fondés et peu naturels les genres caractérisés par les mœurs des animaux; l'organisation dominant et précédant l'habitude : car les Vénérupes ne sont que des Vénus, les Saxicaves des Myaires, les Pétricoles des Tellinacés; enfin, pour en finir avec cette liste déjà un peu longue, j'ajouterai les Pholades, les Gastrochènes, les Clavagelles. Parmi les Pholades, il y en a une, le *Pholas clavata*, qui perce le bois comme le Taret. Cette habitude, si désastreuse dans les ports, et pour toutes les constructions de la marine, prouve évidemment que ces Mollusques ne peuvent employer, dans leur action érosive, des liquides qui attaqueraient le corps dans lequel ils établissent leurs petites loges. La Pholade dactyle et le *Pholas crispata* percent le gneiss micaschiste, ainsi que M. Caillaud, de Nantes, l'a observé sur les roches du Pouliguen, à l'embouchure de la Loire. La même observation a été faite en Angleterre. Il faut ici faire une observation importante : je l'ai vérifiée sur nos côtes de Bretagne. Les Pholades ne perforent que le gneiss déjà décomposé, qui se détruit par grains, à l'aide d'un simple frottement. Ce fait prouve que l'animal ne peut détruire une roche aussi dure que lorsqu'elle est déjà rendue facile à attaquer par sa propre décomposition; en second lieu, c'est, comme l'a bien fait remarquer M. Caillaud, une preuve que l'animal ne sécrète pas une liqueur capable d'agir sur une roche de cette nature.

» J'ai essayé plusieurs fois, à l'aide de papier de tournesol, de m'assurer si les Mollusques que je viens de signaler sécrètent quelques liquides acides, et je n'en ai jamais eu la preuve.

» Je viens de citer un grand nombre d'animaux sans vertèbres qui ont des habitudes perforantes. Je sais que je rappelle ici plusieurs faits connus de presque tous les naturalistes; je puis donner un exemple pris parmi les vertébrés, qui est un peu moins généralement signalé par les naturalistes. Il existe plusieurs espèces de Poissons que l'on ne peut renfermer dans des bassins, même construits en pierre et en ciment le plus dur. Ce sont de petits

Siluroïdes du genre des Callichthes. Ils sont des plus nuisibles quand ils s'introduisent dans un vivier, car ils le dessèchent bientôt en creusant leur trou dans la muraille. Ces espèces vivent dans les eaux douces de l'Amérique équinoxiale, et principalement à Cayenne. Le fait a été observé par le docteur Leblond, naturaliste distingué, correspondant du Muséum, et qui a transmis ses observations à M. de Lacépède. Je prie de remarquer que je ne cite ici ce fait que pour montrer comment les animaux de toutes sortes peuvent creuser les corps les plus résistants. Mais il faut faire attention que l'habitude de se creuser des retraites, des habitations sous la terre, ou dans le sable des grèves de la mer, est bien voisine, presque semblable à celle que nous venons de signaler chez tous les animaux perforants des classes d'animaux sans vertèbres que je viens de citer. Ainsi les Raies, les Turbots, les Soles, et les autres Pleuronectes et beaucoup d'autres poissons s'enfouissent sous le sable. Les observateurs qui ont séjourné sur le bord de nos côtes sablonneuses de la Manche sont souvent émerveillés de la facilité avec laquelle l'Équille ou l'Ammodyte perce le sable, et s'y soustrait à la main du pêcheur. Un grand nombre d'Insectes, de Reptiles se font des retraites; quelques oiseaux, comme le Martin-pêcheur et l'Hirondelle de rivage pratiquent des trous de plus de 1 mètre de profondeur dans les berges sableuses de nos rivières. Un grand nombre de Mammifères se creusent aussi des terriers. Tous les animaux font ces galeries souterraines par des moyens mécaniques. Je n'ai voulu établir autre chose dans ces observations que la généralité du fait de perforation, sorte de faculté instinctive innée dans les espèces les plus variées dans toutes les classes de la série animale. »

« ASTRONOMIE. — M. **Le Verrier** présente à l'Académie la communication, à lui adressée par M. Gould, de la découverte d'une trente et unième petite planète. Cet astre a été découvert le 1er septembre, par M. Ferguson, à l'observatoire national de Washington, dans le voisinage d'Égérie, qu'il précédait de 23 secondes en ascension droite le lendemain du jour de la découverte. La nouvelle planète, dont l'éclat est presque égal à celui d'Égérie, avait au commencement du mois un mouvement rétrograde de 35s en ascension droite et un mouvement de + 1′ 40″ en déclinaison.

» Voici les positions observées par M. Ferguson :

| | T. m. de Washington. | Ascension droite. | Déclinaison. |
|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ |
| 1854, sept. 2 | 10.59.2,5 | 1.52.13,68 | — 2.57.13.8 |
| — 2 | 12.1.2,6 | 1.52.12,34 | — 2.57 10,5 |
| — 2 | 13.31.6,6 | 1.52.11,06 | — 2.57. 4,4 |

» L'étoile de comparaison est 598 B.A.C. et l'on a pris pour position moyenne en 1850,0

$$1^h 50^m 22^s,17 \qquad -2^\circ 47' 36'',4$$

» Le mauvais temps a empêché d'observer la nouvelle planète les jours suivants. »

« **M. Le Verrier** communique à l'Académie, de la part de *M. Faye*, les Éléments et une Éphéméride de la planète découverte par M. Hind, le 22 juillet, calculés par M. Oudemans, de l'observatoire de Leyde.

*Éléments de la nouvelle planète de M. Hind.*

Époque : juillet 22,0, T. M. de Greenwich.

| | | |
|---|---|---|
| Anomalie moyenne | 298°.13′.17″,4 | |
| Longitude du périhélie | 26.42.59,3 | équin. moyen |
| Longitude du nœud ascendant | 307.57.51,15 | du 1er janv. 1854. |
| Inclinaison | 1.56.41,7 | |
| Angle (sin = excentricité) | 8.54.39,2 | |
| Moyen mouvement diurne | 979,715 | |
| Demi-grand axe | 2,35833 | |

*Observations employées.*

| | | | | Asc. dr. app. | Décl. app. |
|---|---|---|---|---|---|
| Juillet | 22 | 12h.55m.44s | T. M. de Regent's Parc, | 317°.27′.14″,1 | — 16°.20′.40″,6 |
| Août | 12 | 10.47.19 | T. M. de Leyde, | 312.20.31,55 | — 17.21.46,5 |
| Septembre | 5 | 9.23.33 | T. M. de Leyde, | 307.46.54,7 | — 18.6.12,3 |

*Éphéméride pour midi moyen à Greenwich et pour l'équinoxe moyen du 1er janvier.*

| 1854. | | Asc. droite. | Déclinaison. | log. Δ. | Éclat. |
|---|---|---|---|---|---|
| Septembre | 9 | 20h 29m 44s | — 18°8′,0 | 0,1108 | 1,33 |
| | 10 | 20.29.27 | — 18.8,2 | | |
| | 11 | 20.29.11 | — 18.8,3 | | |
| | 12 | 20.28.57 | — 18.8,4 | | |
| | 13 | 20.28.46 | — 18.8,4 | 0,1196 | |
| | 14 | 20.28.37 | — 18.8,2 | | |
| | 15 | 20.28.30 | — 18.7,9 | | |
| | 16 | 20.28.25 | — 18.7,5 | | |
| | 17 | 20.28.22 | — 18.7,0 | 0,1288 | 1,24 |
| | 18 | 20.28.21 | — 18.6,4 | | |
| | 19 | 20.28.22 | — 18.5,7 | | |
| | 20 | 20.28 26 | — 18.4,8 | | |
| | 21 | 20.28.31 | — 18.3,9 | 0,1386 | |
| | 22 | 20.28.39 | — 18.2,8 | | |
| | 23 | 20.28.48 | — 18.1,6 | | |

| 1854. | | Asc. droite. | Déclinaison. | log. Δ. | Éclat. |
|---|---|---|---|---|---|
| Septembre. | 24 | 20h 28m 59s | — 18° 0',4 | | |
| | 25 | 20.29.13 | — 17.59,1 | 0,1487 | 1,14 |
| | 26 | 20.29.29 | — 17.57,6 | | |
| | 27 | 20.29.47 | — 17.56,0 | | |
| | 28 | 20.30. 6 | — 17.54,3 | | |
| | 29 | 20.30.28 | — 17.52,4 | 0,1591 | |
| | 30 | 20.30.51 | — 17.50,5 | | |
| Octobre. | 1 | 20.31.17 | — 17.48,5 | | |
| | 2 | 20.31.44 | — 17.46,3 | | |
| | 3 | 20.32.14 | — 17.44,1 | 0,1696 | 1,05 |
| | 4 | 20.32.46 | — 17.41,8 | | |
| | 5 | 20.33.19 | — 17.39,3 | | |
| | 6 | 20.33.54 | — 17.36,7 | | |
| | 7 | 20.34.31 | — 17.34,1 | 0,1803 | |
| | 8 | 20.35.10 | — 17.31,3 | | |
| | 9 | 20.35.50 | — 17.28,5 | | |
| | 10 | 20.36.32 | — 17.25,5 | | |
| | 11 | 20.37.15 | — 17.22,4 | 0,1910 | 0,96 |
| | 12 | 20.38. 0 | — 17.19,2 | | |
| | 13 | 20.38.47 | — 17.15,9 | | |
| | 14 | 20.39.36 | — 17.12,4 | | |
| | 15 | 20.40.26 | — 17. 8,9 | 0,2017 | |
| | 16 | 20.41.18 | — 17. 5,2 | | |
| | 17 | 20.42.11 | — 17. 1,5 | | |
| | 18 | 20.43. 6 | — 16.57,6 | | |
| | 19 | 20.44. 2 | — 16.53,7 | 0,2123 | 0,88 |
| | 20 | 20.45. 0 | — 16.49,7 | | |
| | 21 | 20.45.59 | — 16.45,5 | | |
| | 22 | 20.47. 0 | — 16.41,2 | | |
| | 23 | 20.48. 2 | — 16.36,8 | 0,2228 | |
| | 24 | 20.49. 6 | — 16.32,3 | | |
| | 25 | 20.50.11 | — 16.27,7 | | |
| | 26 | 20.51.17 | — 16.23,0 | | |
| | 27 | 20.52.25 | — 16.18,1 | 0,2332 | 0,81 |
| | 28 | 20.53.34 | — 16.13,1 | | |
| | 29 | 20.54.44 | — 16. 8,0 | | |
| | 30 | 20.55.55 | — 16. 2,8 | | |
| | 31 | 20.57. 8 | — 15.57,6 | 0,2435 | |
| Novembre. | 1 | 20.58.22 | — 15.52,3 | | |
| | 2 | 20.59.37 | — 15.46,8 | | |
| | 3 | 21. 0.53 | — 15.41,2 | | |
| | 4 | 21. 2.10 | — 15.35,5 | 0,2535 | 0,74 |

| 1854. | | Asc. droite. | Déclinaison. | log. Δ. | Éclat. |
|---|---|---|---|---|---|
| Novembre. | 5 | $21^h\ 3^m28^s$ | — 15°29′,7 | | |
| | 6 | 21. 4.47 | — 15.23,8 | | |
| | 7 | 21. 6. 8 | — 15.17,7 | | |
| | 8 | 21. 7.29 | — 15.11,6 | 0,2633 | |
| | 9 | 21. 8.51 | — 15. 5,4 | | |
| | 10 | 21.10.14 | — 14.59,1 | | |
| | 11 | 12.11.38 | — 14 52,6 | | |
| | 12 | 21.13. 4 | — 14.46,1 | 0,2729 | 0,69 |

Le 22 juillet, l'éclat fut.................. 1,35
Le 12 août » .................. 1,49
Le 5 septembre » .................. 1,37

« M. Le Verrier communique les observations de l'inclinaison de l'aiguille aimantée, faites à Audaux, par M. Antoine d'Abbadie, Membre correspondant de l'Institut.

Audaux, 1850, avril 4, Inclinaison = 63°.19′,35
— 1854, avril 11, = 62°.58′,98

« Audaux est situé par 43°21′,6 de latitude Nord et $0^h\,12^m31^s,5$ de longitude Ouest, comptée du méridien de Paris. La même aiguille a été employée dans ces deux observations, qui donnent 4′,68 de diminution annuelle dans l'inclinaison. »

» M. Le Verrier présente les observations suivantes, d'une comète découverte le 18 septembre, à Firenze, par M. Batta Donati. (Cette comète n'est autre que celle découverte, le 12 du même mois, par M. Bruhns.)

| | T. m. de Firenze. | Ascension droite. | Déclinaison. | |
|---|---|---|---|---|
| | h m s | h m s | ° ′ ″ | |
| 1854, sept. 18 | 9.15..... | 9.41....... | + 70. 4..... | position estimée. |
| — 19 | 14.23.36,8 | 9.55.26,97 | + 68.42.53,1 | |
| — 20 | 10. 6. 7,5 | 10. 4. 0,65 | + 67.46.46,4 | |
| — 21 | 8.40. 9,4 | 10.13.31,70 | + 66.41.18,7 | |

» La position du 20 résulte d'une observation méridienne de la comète, faite à son passage inférieur. Celles du 19 et du 21 ont été déduites d'observations faites à l'aide d'un micromètre circulaire, et qui ont donné les résultats que voici :

| | Æ✶ — Æ☄ | D✶ — D☄ | Étoiles de comparaison. |
|---|---|---|---|
| Sept. 19 | $+ 36^m\ 6^s,86$ | + 28′ 51″,7 | Bode 168. Grande Ourse. |
| — 21 | $+ 0^m11^s,73$ | — 23′ 36″,2 | Id. 144. Id. |

» La comète est pour l'instant (23 septembre) une simple et très-faible nébulosité, ne présentant aucun indice de noyau distinct ni de queue. »

TOPOGRAPHIE. — *Note sur les lignes de faîte et de thalweg ; par* M. **Breton** (de Champ).

« Il n'est personne qui n'ait entendu de la bouche d'un professeur, ou lu dans quelque livre, que les lignes de *faîte* et de *thalweg* (ou de partage et de réunion des eaux qui coulent à la surface du sol), rencontrent à angle droit les lignes de niveau, et sont asymptotes des lignes de plus grande pente ordinaires. Pour les distinguer de ces dernières, on ajoute qu'elles sont des lignes de pente minimum, c'est-à-dire le lieu des points où la pente de la surface, suivant chaque ligne de niveau, devient un minimum. Or cette proposition, dans son énoncé général, n'est pas vraie. Pour le prouver, il suffit d'un exemple.

» Je choisis, à cet effet, la surface engendrée par un cercle horizontal dont le centre se meut sur une *hélice* tracée à la surface d'un cylindre droit vertical. Il est évident que la surface ainsi engendrée présente toujours une ligne de pente minimum, correspondant au plus grand écartement des projections horizontales des lignes de niveau, supposées infiniment peu distantes les unes des autres. Les points où ce plus grand écartement a lieu sont déterminés, sur chacune d'elles, par la tangente à la projection horizontale de l'hélice directrice. Le lieu ainsi obtenu des points de plus grand écartement de deux lignes de niveau infiniment voisines se compose de deux hélices dans l'espace, lesquelles ont pour projection horizontale une circonférence de cercle de rayon $\sqrt{R^2 + r^2}$, $R$ et $r$ désignant les rayons du cylindre et du cercle générateur. Cette circonférence rencontre les lignes de niveau obliquement sous un angle qui a pour tangente trigonométrique $\frac{R}{r}$ et qui conséquemment n'est droit que pour $r = 0$.

» Si l'on effectue la construction, il devient manifeste que par chacun des points de cette même circonférence on peut mener la projection d'une ligne de plus grande pente ordinaire, faisant avec elle un angle dont la tangente trigonométrique est $\frac{r}{R}$. D'où il résulte que dans cet exemple les lignes de pente minimum sont coupées par les lignes de plus grande pente ordinaires. Ainsi la proposition énoncée ci-dessus est en défaut.

» On peut remarquer qu'il existe, pour le cas où l'on a $r < R$, deux hélices qui rencontrent à angle droit les lignes de niveau. Elles ont pour projection horizontale une circonférence de rayon $\sqrt{R^2 - r^2}$. Ces deux hé-

lices sont asymptotes des lignes de plus grande pente, mais ne doivent pas être confondues avec les lignes de pente minimum, lesquelles existent toujours, tandis qu'il n'y a plus d'hélices normales aux lignes de niveau, lorsqu'on prend $r > R$. Or ces hélices, *dont la pente n'est ni maximum ni minimum*, sont de véritables lignes de faîte et de thalweg, c'est-à-dire *de partage et de réunion des eaux*. Elles échappent donc à la définition que l'on donne de ces lignes caractéristiques, ce qui en démontre l'inexactitude. »

TOPOGRAPHIE. — *Construction graphique des erreurs commises dans le lever des plans avec la boussole, par suite de l'excentricité de l'alidade; par* **M. Breton (de Champ)**.

« Tout le monde sait que le lever des plans fait à la boussole est sujet à plusieurs erreurs dépendant, les unes de l'irrégularité de l'action magnétique exercée sur l'aiguille soit par le globe terrestre, soit par les objets environnants, les autres de la construction de l'instrument. Parmi ces dernières on distingue celle qui est due à l'excentricité de l'alidade. J'ai cherché à me rendre compte de ses effets, et je suis parvenu à l'exprimer par une construction d'une simplicité inespérée.

» Je suppose, ce qui est le cas ordinaire, que l'on ait levé un polygone par la méthode dite *de cheminement*, c'est-à-dire en se transportant successivement à tous les sommets et mesurant la longueur et la déclinaison ou l'azimut de chacun des côtés. Dans cette opération, on aura eu soin d'observer toujours en tenant l'alidade du même côté de la boussole, par exemple à droite, et par suite les angles mesurés seront affectés d'une erreur variable avec la longueur des côtés du polygone. Soient A, B, C, D,..., H les sommets rapportés sur le papier. Tracez un second polygone *abcd... h*, dont les côtés *ab*, *bc*, *cd*, etc., soient respectivement parallèles aux côtés AB, BC, CD du premier, et tous égaux à l'excentricité de l'alidade.

» Cela fait :

» *La diagonale menée du point* a *au sommet quelconque* h *sera égale en grandeur et perpendiculaire en direction au déplacement qu'aura subi le sommet correspondant* H *par l'effet des erreurs cumulées dues à l'excentricité de l'alidade.*

» La démonstration de cette proposition est extrêmement facile, elle résulte de la construction de proche en proche du polygone rectifié, effectuée

simultanément avec celle du polygone ABC... H. Il faut négliger la différence entre la longueur réelle de chaque côté et sa projection sur le rayon de visée réduit lui-même à l'horizon. En même temps qu'on aperçoit la vérité de cette proposition, on trouve immédiatement le sens dans lequel il faut opérer la rectification de chaque sommet. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Note sur l'explosion des mines par l'électricité; par* M. Th. du Moncel. (Extrait.)

« Le système d'explosion, dont j'ai à entretenir aujourd'hui l'Académie, a été installé par moi sur la demande de MM. les entrepreneurs du creusement du port de Cherbourg. Le grand point était d'obtenir une *simultanéité complète* d'explosion pour des mines immenses renfermant chacune jusqu'à 4000 kil. de poudre, car tout l'effet avantageux de ces espèces de volcans, qui, du reste, n'exercent leur effet que souterrainement, dépend essentiellement de la simultanéité d'action des ébranlements partiels occasionnés par les explosions. La question d'économie, qui pour d'autres applications avait dû me préoccuper, devenait pour celle-ci une question secondaire ; dès lors je dus, pour ce cas, renoncer à mon système primitif, dont j'ai déjà entretenu l'Académie des Sciences, et recourir au système de MM. Ruhmkorf et Verdu, que j'ai modifié un peu pour en rendre l'application plus facile et plus sûre.... J'ai eu pour cela recours à un commutateur à rotation, consistant principalement dans une roue épaisse de gutta-percha mise en mouvement par un ressort de pendule, et dont la circonférence portait cinq plaques métalliques séparées les unes des autres par un intervalle de 2 centimètres environ. Sur cette circonférence appuyait un frotteur qui, par l'intermédiaire d'un bouton d'attache et d'un fil, était mis en rapport avec celui des pôles de l'appareil de Ruhmkorf, qui fournit l'étincelle à distance. Les plaques elles-mêmes communiquaient par l'intermédiaire de lames métalliques appliquées sur les deux surfaces planes de la roue, à cinq ressorts frotteurs mis en relation par des boutons d'attache avec les cinq fils des circuits. Enfin, une détente à encliquetage, destinée à brider le ressort quand il était tendu, permettait, à un instant donné, de dégager le mouvement de la roue.

» Avant de parler de ce que j'ai obtenu de cet appareil, qu'il me soit permis de dire quelques mots sur la construction des mines auxquelles il devait être appliqué.

» Une mine de ce genre se compose ordinairement de deux chambres

carrées, de la contenance de 3 à 4 mètres cubes, creusées à environ 12 mètres au-dessous de la surface du rocher, et que l'on remplit de poudre. Pour opérer ce creusement, MM. Dussand et Rabattu ouvrent d'abord un puits de 12 mètres de profondeur, puis ils font partir du fond de ce puits deux galeries horizontales d'environ $1^m,50$ de hauteur sur 5 mètres de longueur, et c'est à l'extrémité de ces galeries qu'ils creusent les chambres à explosions. La poudre n'est pas déversée directement dans ces chambres, car dans le long travail du bourrage des mines elle pourrait devenir humide et rester sans effet. C'est dans de grands sacs en gutta-percha, hermétiquement fermés, qu'elle est déposée avec la fusée d'explosion. Chacun de ces sacs contient 2 000 kilogrammes de poudre. Quand ce travail est fait, que les deux bouts de la fusée sont attachés aux fils conducteurs recouverts de gutta-percha, on maçonne solidement, à pierre et à plâtre, les galeries, et on remplit de terre le puits de descente, de sorte que les mines ne sont plus en rapport avec l'extérieur que par les simples conducteurs qui ont eux-mêmes été noyés dans la maçonnerie. C'est précisément cette circonstance qui m'a fait renoncer à la transmission par le sol. On comprend, en effet, que le contact si intime du fil avec le plâtre et la terre pourrait bien entraîner quelques communications pour peu qu'il y ait quelques défauts dans la gutta-percha. Or une communication entre le fil et le sol, dans le cas où celui-ci entre pour moitié dans le circuit, se traduirait par une déperdition considérable d'électricité qui empêcherait l'explosion de la mine. J'ai donc préféré employer deux conducteurs au lieu d'un, ce qui d'ailleurs ne m'occasionnait qu'une dépense très-minime, puisque ce fil pouvait être commun aux circuits en rapport avec les trois ou quatre grandes mines qui devaient partir en même temps.

» Le résultat de l'inflammation de ces mines par l'électricité a été merveilleux. On a évalué à plus de 300 000 mètres cubes les fragments de rocher ainsi détachés, et ce résultat est d'autant plus important à consigner que des mines semblables établies précédemment à Cherbourg, mais enflammées par les procédés ordinaires, n'avaient produit qu'un très-mince avantage. »

Cette Note faisait partie de la Correspondance du 25 septembre. L'auteur a depuis adressé une addition à laquelle nous empruntons le passage suivant :

« Il résulte des calculs de MM. Dussand et Rabattu que l'effet des mines enflammées par l'électricité, soit au nombre de deux, soit au nombre de six ou huit à la fois, est, par rapport à celui de mines semblables enflam-

mées par les procédés ordinaires, dans le rapport de 5 à 6, c'est-à-dire qu'il est plus grand d'un sixième. « C'est, disent ces messieurs, un résultat heureux qui assure à ce procédé un incontestable avantage sur tous ceux employés jusqu'à présent. » Les expériences ont déjà été répétées deux fois avec le même succès, l'une le 22 août, l'autre le 1er septembre; elles ont été faites à 150 mètres de distance du foyer d'explosion, et l'inflammation de toutes les mines a été instantanée. Maintenant ce procédé est définitivement adopté à Cherbourg. »

PHYSIOLOGIE. — *Note sur les effets de la pression du diaphragme dans les inhalations du chloroforme; par* **M. Giraudet.**

L'examen des modifications qu'éprouve la respiration des individus soumis à l'influence du chloroforme, et la discussion de plusieurs des cas dans lesquels l'inhalation a causé la mort, ont porté M. Giraudet à soupçonner que des circonstances accessoires, et qu'on avait pu regarder comme presque indifférentes, avaient eu souvent les plus fâcheux effets. Il avait vu qu'à un certain degré de l'anesthésie, la respiration s'opérait sous l'influence presque seule du diaphragme; il pensa, en conséquence, que tout ce qui pourrait entraver les mouvements de ce muscle, arrêterait complétement le jeu des poumons et amènerait une asphyxie promptement mortelle. C'est dans le but de vérifier ces inductions qu'il a entrepris les expériences qui font l'objet de cette Note.

« Mes premières expériences, dit l'auteur, ont été faites sur trois lapins âgés de cinq mois, d'une parfaite santé et dont le cœur donnait en moyenne cent dix pulsations par minute. Soumis ensemble à l'inhalation progressive du chloroforme pendant cinq à six minutes, tous ont présenté les symptômes habituels jusqu'à l'anesthésie complète; le nombre des inspirations, qui était de soixante-dix au commencement de l'opération, s'éleva jusqu'à cent dix pendant l'application du chloroforme. J'abandonnai un des lapins aux effets ordinaires de la chloroformisation; sur les deux autres, je pressai la paroi abdominale de manière à entraver le jeu du diaphragme. Au bout de quatre-vingts secondes de cette pression lente et modérée, il n'y avait plus de mouvements respiratoires, le cœur donnait encore quelques impulsions qui cessèrent promptement; j'essayai d'en rappeler un à la vie par les moyens habituels, insufflation, frictions, etc., mes efforts furent complétement nuls. A l'ouverture de la poitrine, je trouvai les poumons presque imperméables, et cependant exempts de toute trace d'engorgement ou d'hé-

patisation ; une légère odeur de chloroforme s'en échappait ; le sang, dans les artères, était très-fluide et presque noir ; au bout de vingt-quatre heures il conservait encore sa fluidité ; pas de traces de coagulation, ni dans les cavités droites du cœur ni dans l'aorte.

» Voulant m'assurer d'une manière irréfragable si la mort dépendait de la gène apportée au jeu du diaphragme, je recommençai un grand nombre d'expériences sur des chiens jeunes et adultes. Ces animaux, soumis à l'inhalation du chloroforme, étaient insensibles au bout de quatre à cinq minutes ; chez tous, le nombre des aspirations, qui dès le début variait de dix-huit à vingt-cinq par minute, s'élevait à la fin de l'inhalation à trente et trente-cinq : chez les plus jeunes on pouvait en compter jusqu'à cinquante par minute. Les mêmes phénomènes observés sur les lapins se reproduisirent exactement, et, à l'ouverture du corps, nous ne découvrîmes aucunes traces d'altération dans le tissu du poumon ; le sang était également noir et fluide. Sur l'un de ces chiens, je parvins à lier les nerfs phréniques ; les effets en furent immédiats, instantanés : plus de mouvements respiratoires ; le cœur ne cessa ses impulsions qu'au bout de trois minutes, la mort était réelle.

» Pour expérimenter sur des oiseaux chloroformés, il suffit de les comprimer légèrement entre les mains, de manière cependant à empêcher la libre dilatation du thorax ; la mort est plus prompte encore que chez les quadrupèdes.

» Lorsqu'on met en rapport ces expériences et les relations d'accidents mortels observés chez l'homme, on est frappé en voyant que la plupart des individus morts pendant de légères opérations, telles que l'avulsion d'une dent, étaient habillés, serrés dans des corsets ou des vêtements trop étroits, et que, souvent, de fortes pressions avaient été exercées sur la base du thorax ; chez toutes ces victimes, on a noté des suffocations, la faiblesse des inspirations et leur augmentation insensible, la petitesse du pouls, la pâleur, etc. On a cherché différentes explications pour ces accidents : celle qui les considère comme le résultat d'une asphyxie me paraît suffisamment établie par les expériences que je viens de rappeler.

*Conclusions.*

» 1°. Toutes les causes qui peuvent gêner le jeu du diaphragme chez les animaux soumis à l'inhalation du chloroforme, amènent la mort très-promptement.

» 2°. La ligature des nerfs phréniques détermine des accidents mortels plus promptement encore.

» 3°. Il y a altération primitive de la fonction respiratoire; changement de rhythme et de caractère, sous l'influence du chloroforme.

» 4°. Les pressions exercées sur le thorax me paraissent offrir le plus grand danger chez les individus soumis à l'action du chloroforme.

» 5°. De tous les moyens proposés pour rappeler à l'existence les animaux sur lesquels j'ai produit à volonté la suspension de la vie, aucun n'a été suivi de succès; les courants électromagnétiques seuls m'ont donné quelques résultats satisfaisants.

» 6°. J'ai employé l'électromagnétisme soit au moyen d'aiguilles implantées dans le diaphragme, soit en établissant un courant à travers un des nerfs phréniques. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Nouvelles études sur l'amidon; par* **M. A. Béchamp.**

« J'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie, le 25 juillet 1853, une Note dans laquelle j'annonçais la régénération de l'amidon de son dérivé nitrique, la nitramidine. Pour affirmer ce fait, je m'étais fondé sur ce que l'iode colore en bleu le produit obtenu. Une publication de M. Blondlot est venue depuis jeter du doute sur ma première interprétation. Je devais prouver que la propriété de bleuir par l'iode appartient à la matière amylacée essentielle.

» Par des recherches sur la xyloïdine, que je me propose de publier bientôt, j'ai été amené à étudier l'action de l'acide nitrique, de l'acide sulfurique, de l'acide acétique cristallisable, du chlorure de zinc et des alcalis caustiques sur la fécule.

» Tous les chimistes savent que la fécule subit, avant de se transformer en dextrine, une première modification que l'on a nommée dextrine colorable par l'iode. J'essaye de prouver, dans le travail dont j'adresse aujourd'hui un extrait à l'Académie, que l'insolubilité de la fécule ne tient pas à son organisation, et qu'il existe en réalité une modification de cette substance, qui est soluble dans l'eau froide et intermédiaire entre la fécule insoluble et la dextrine pure.

» En effet, si l'on traite la fécule par l'acide nitrique très-concentré (mélange à parties égales d'acide $AzO^5 4HO$ et $AzO^5 HO$), elle se transforme d'abord en un empois épais qui finit par se dissoudre dans un excès d'acide (1). Si l'on ajoute alors suffisamment d'alcool concentré, toute la

(1) La liqueur obtenue est intégralement soluble dans l'eau froide; il ne s'était donc pas formé de xyloïdine.

fécule se sépare sous la forme d'une masse poissante qui, lavée à l'alcool, se réduit en une poudre blanche parfaitement neutre au papier de tournesol. Cette substance est déjà un peu soluble dans l'eau froide, mais les neuf dixièmes y sont insolubles.

» Si, au contraire, le mélange visqueux de fécule et d'acide est abandonné à lui-même pendant quarante-huit à soixante heures, ou chauffé jusqu'à apparition de vapeurs rutilantes, il se liquéfie complétement, et la fécule peut encore en être séparée tout entière par l'alcool concentré. Le produit, lavé à l'alcool pour enlever l'acide qui y adhère, est désormais complétement soluble dans l'eau froide.

» Dans tous les cas, matière dissoute et matière insoluble sont colorables en bleu pur par l'iode.

» Un mélange épais de fécule et d'acide sulfurique concentré, $SO^3 HO$, traité par l'alcool, après environ quatre minutes de contact, se comporte tout à fait comme le mélange de fécule et d'acide nitrique, c'est-à-dire que la fécule en est intégralement séparée, et qu'elle est devenue en partie soluble dans l'eau froide.

» Au contraire, si le mélange de fécule et d'acide sulfurique a été abandonné à lui-même pendant une demi-heure, la fécule que l'alcool en sépare est devenue complétement soluble dans l'eau froide.

» L'acide acétique cristallisable, chauffé à 100 degrés, dans un tube scellé, avec de la fécule, la transforme en modification soluble dans l'espace de trois à cinq heures, sans que les grains se déforment ou se dissolvent; ils sont seulement fendus (mais non exfoliés) dans la région opposée au tube. Toutefois, suivant la durée de l'action, la fécule peut n'être soluble que dans l'eau chaude.

» L'acide acétique ordinaire agit plus vivement sur la fécule et peut la transformer en dextrine dans les mêmes circonstances.

» Une dissolution concentrée de chlorure de zinc fondu, par conséquent bien exempte d'acide libre, transforme, à froid, la fécule en empois. Cet empois se liquéfie au bout de quelques heures, lorsqu'on le chauffe à 100 degrés. Le mélange peut être chauffé jusqu'à 140 degrés, sans qu'il se forme trace de dextrine; mais la fécule que l'on sépare de cette dissolution zincique par l'alcool, peut, suivant la durée de la réaction, devenir intégralement soluble dans l'eau froide.

» Enfin, la fécule chauffée dans une dissolution *très-concentrée* de potasse caustique ou de soude caustique, peut perdre tout son azote à l'état d'ammoniaque. Je me suis assuré de ce dégagement d'ammoniaque,

non-seulement par le papier réactif, mais encore en transformant cet alcali en chlorure double de platine et d'ammoniaque.

» Dans ce cas encore, si, après avoir saturé l'alcali caustique par l'acide acétique, on ajoute de l'alcool, toute la fécule se sépare. Une petite quantité est devenue soluble, mais la plus grande partie reste à l'état de modification insoluble, non-seulement insoluble dans l'eau froide, mais même dans l'eau bouillante.

» Jamais il ne se forme de dextrine sous l'influence d'une dissolution concentrée de potasse caustique ou de soude caustique.

» La fécule désorganisée insoluble présente ceci de particulier, qu'elle ne forme plus d'empois avec l'eau chaude, mais, sous l'influence des acides, elle peut devenir fécule soluble et ensuite dextrine.

» Je donne, dans mon Mémoire, des détails qui montrent clairement le passage insensible de la fécule insoluble à l'état de fécule définitivement soluble.

» Ces expériences me paraissent mettre hors de doute le fait, que la fécule, comme l'a montré M. Payen, est insoluble dans toutes ses parties, quoique formée de couches de différents âges, dont les plus jeunes sont plus facilement altérables.

» Les propriétés suivantes de la fécule soluble la distinguent nettement de la dextrine :

» 1°. Elle est colorée en bleu pur par la teinture d'iode;

» 2°. L'acide tannique y occasionne un précipité comme dans la dissolution apparente de la fécule ordinaire;

» 3°. Elle trouble l'eau de chaux et précipite abondamment l'eau de baryte : l'acide carbonique la sépare inaltérée de sa combinaison barytique;

» 4°. Son pouvoir rotatoire moléculaire est beaucoup plus grand, et de même sens que celui de la dextrine, il est $[\alpha]_j = 210°$ environ; c'est ce qui résulte d'un grand nombre de mesures que je donne dans mon Mémoire.

» La dissolution de fécule soluble traverse assez facilement les pores d'une membrane animale.

» Enfin il fallait encore prouver que la dissolution de la fécule soluble diffère de la dissolution apparente de la fécule ordinaire. Je ne citerai que la preuve suivante : Si l'on fait bouillir de l'empois dans l'eau et que l'on filtre, la dissolution filtrée ne contient guère plus de 0,338 pour 100 de fécule. Cette dissolution se trouble lorsqu'on la concentre au bain-marie, la

fécule se sépare et la liqueur filtrée ne contient pas plus de matière dissoute qu'avant l'évaporation. Une dissolution de fécule soluble, au contraire, peut être évaporée en consistance sirupeuse sans se troubler.

» Il est bon de faire remarquer que la propriété dont jouit la fécule de se colorer en bleu par l'iode, est indépendante du peu de matière azotée qu'elle renferme, puisque la fécule dont l'azote s'est dégagé à l'état d'ammoniaque sous l'influence de la potasse caustique, continue de bleuir par l'iode.

» Je me suis assuré, de plus, que la fécule conserve sa propriété de bleuir par l'iode en présence de la salive et d'autres sécrétions animales, et que l'absence de coloration que l'on a observée tient en partie à la présence d'un peu d'alcali, mais surtout à l'influence d'une matière animale qui masque la coloration.

» Dès que les expériences que j'ai commencées dans cette direction seront terminées, j'aurai l'honneur de les communiquer à l'Académie. »

ASTRONOMIE. — *Remarques sur l'emploi du bain de mercure pour remplacer le niveau dans les observations astronomiques; par* **M. P. Hossard.**

« Depuis plusieurs années, dans les observatoires permanents, on remplace fréquemment l'indication du niveau par l'observation d'un horizon de mercure, soit qu'on prenne l'angle entre une étoile et son image vue par réflexion, soit qu'on détermine la verticalité de l'axe optique d'une lunette dont le champ est éclairé de manière à produire au foyer de cette lunette une image réfléchie des fils qui est amenée en coïncidence avec l'image directe. Au Dépôt de la Guerre, pour compléter les observations géodésiques de la carte de France, on se propose d'employer, même dans les observatoires passagers de la géodésie, des instruments de grande dimension dans lesquels une lunette nadirale pointée sur un bain de mercure jouerait le même rôle que le niveau dans le cercle répétiteur (tome IX du *Mémorial du Dépôt de la Guerre,* page 483). Ce mode d'observation est susceptible d'un haut degré de précision, mais il présente quelques difficultés dues à l'extrême mobilité du mercure et peut-être aussi à l'éclairage des fils.

» Deux causes contribuent à agiter et à déformer les images : la première est un balancement général du bain, comparable aux oscillations du pendule conique et soumis, comme celui-ci, à un déplacement circulaire très-lent. Il donne lieu à des oscillations régulières des deux fils rectangulaires réfléchis. Ces oscillations, produites par une cause pas-

sagère, n'ont ordinairement pas de durée, et lorsqu'elles sont faibles, elles gênent peu l'observation qui se fait en partageant également l'intervalle des positions extrêmes; peut-être même, dans ce cas, la grande mobilité du mercure assure-t-elle l'exactitude des résultats moyens, en amoindrissant les chances des erreurs constantes, si difficiles à éviter dans les observations délicates et dont le niveau est loin d'être exempt. La seconde cause est une série d'ondes produites à la surface du liquide par les vibrations des parois du vase. Dans le cas d'une capsule circulaire, elles se propagent en cercles concentriques convergeant vers le centre du bain d'où elles sont renvoyées vers les bords pour se renouveler ainsi, de la même manière, et indépendamment des nouvelles ondes qui peuvent se produire.

» Ces ondes donnent lieu à des déformations et à des déplacements irréguliers de l'image à observer, au point de la détruire complétement si les vibrations que la capsule reçoit du sol sont très-prononcées. Elles rendent les observations presque impossibles dans le sein des grandes villes pendant tout le temps de la circulation des voitures.

» Dans les observatoires, le bain de mercure est ordinairement contenu dans une capsule circulaire vers le milieu de laquelle est dirigé l'axe optique de la lunette; ce milieu est précisément le point de concentration des ondes, là où la force vive est accumulée, et où doit, par conséquent, régner le plus grand désordre.

» Si l'axe optique était dirigé entre le centre et le bord de la capsule, et que l'image de l'un des fils prolongée passât par le centre du bain, le fil qui lui est perpendiculaire se projetant sur l'une des cordes de la circonférence qui limite le liquide, les ondes étant d'ailleurs supposées parfaitement circulaires, la théorie indiquerait que l'image du fil dirigé vers le centre ne devrait éprouver aucune oscillation latérale, mais seulement des déplacements longitudinaux; tandis que le fil qui coupe les ondes suivant les cordes, ou leur est tangent, pourrait être fortement agité dans le sens transversal.

» Ces prévisions ont été confirmées par l'expérience.

» 1°. Une large capsule circulaire à mercure ayant été posée sur un balcon formé d'une pierre de taille massive et à l'aplomb de la corniche du bâtiment où se faisait l'observation, si l'on examinait, par un temps calme et à l'œil nu, l'image du bord rectiligne de la corniche sur la surface réfléchissante, de manière que cette ligne passât par le centre

du bain, on remarquait que sa partie centrale restait dans une agitation continuelle, tandis que ses extrémités demeuraient sensiblement calmes; que si l'on déplaçait la tête de manière à projeter l'image de la même ligne sur une des cordes de la circonférence du bain, alors on observait des oscillations latérales très-prononcées dans toute l'étendue de cette ligne réfléchie et principalement vers son milieu.

» 2°. Ayant dirigé sur le même bain de mercure une lunette dans laquelle l'oculaire avait été remplacé par un petit microscope armé d'un réflecteur destiné à éclairer les fils (d'après le système employé à l'Observatoire et construit par M. Brunner), on a pu faire les remarques suivantes :

» Lorsque l'axe optique de la lunette correspondait au centre du bain, l'image était continuellement agitée et déformée; il eût été impossible de faire une seule observation présentant la moindre exactitude, et cette image s'évanouissait même entièrement lorsqu'une voiture passait dans le voisinage du lieu de l'observation.

» Lorsque l'axe était dirigé entre le cercle et le bord du bain, l'un des fils étant lui-même tourné dans la direction du centre, ce fil n'éprouvait que des oscillations extrêmement faibles dans le sens transversal; mais on remarquait des oscillations longitudinales très-prononcées, rendues sensibles par le déplacement, en ce sens, des grains de poussière attachés à ce réticule. Le fil perpendiculaire, au contraire, était agité par des oscillations transversales très-prononcées et fort irrégulières. Enfin, si une voiture venait à passer dans le voisinage, le fil dirigé suivant une corde s'effaçait complétement, tandis que le fil allant au centre restait encore très-visible et presque observable.

» Une étoile observée par réflexion était extrêmement agitée dans tous les sens lorsque l'axe optique était dirigé vers le centre, et oscillait dans le sens du rayon, si cet axe perçait le bain de mercure entre le bord et le centre de la capsule. L'image disparaissait au centre lorsqu'une voiture passait à une petite distance, et elle prenait l'aspect d'une nébuleuse elliptique parfaitement arrêtée, très-allongée dans la direction du centre, et très-étroite dans le sens perpendiculaire lorsque l'observation se faisait entre le centre et la circonférence.

» L'observation avec une capsule rectangulaire a prouvé que dans ce cas, ainsi qu'il était facile de le prévoir, les ondes sont rectilignes dans deux sens perpendiculaires, parallèles aux bords de la capsule; que l'agitation a lieu également dans tous les sens, et que le centre n'est pas plus agité que la partie moyenne.

» Les observations ont été faites avec une lunette appartenant à un cercle de Gambey, dans laquelle le grossissement est d'environ quarante fois, ce qui produisait une amplification de quatre-vingts pour l'étendue des oscillations. Le diamètre de l'objectif est de 45 millimètres.

» De ce qui précède nous concluons :

» Que, dans les observations astronomiques, la capsule à mercure doit être circulaire ; qu'on doit éviter les observations centrales ; que l'axe optique de la lunette doit être rapproché, autant que possible, du bord du mercure, sans toutefois qu'aucune des parties de l'objectif corresponde à la courbure du ménisque convexe ; que le fil destiné à être amené en coïncidence avec son image, doit être dirigé vers le centre de la capsule ; enfin que, tout en conservant un éclairage suffisant, l'objectif doit être diaphragmé, de manière à n'embrasser qu'une faible portion des circonférences décrites par les ondes liquides.

» Si l'on voulait observer vers le centre de la capsule, il faudrait alors donner la préférence à un vase de forme rectangulaire, dans lequel le centre n'est pas plus agité que les autres parties du bain.

» Enfin, lorsqu'on observera l'image d'une étoile par réflexion, il sera avantageux que cette image, qui correspond à l'axe optique de la lunette, soit projetée sur le bain de mercure circulaire, à droite ou à gauche de son centre, et vers le milieu du rayon perpendiculaire au plan vertical passant par l'astre et son image. Dans cette position, l'image de l'étoile aura ses oscillations perpendiculaires à ce plan, et l'angle observé n'en sera nullement altéré.

» L'éclairage dont on a fait usage laisse une tache noire au centre du champ de la lunette ; c'est l'image du trou pratiqué dans le miroir. Peut-être serait-il préférable, afin d'obtenir une lumière plus franche, de diviser le réticule en deux parties, dont l'une, fortement éclairée à l'aide d'un prisme, projetterait son image sur la seconde, qui, seule, serait alors armée d'un oculaire positif ordinaire. La verticale serait représentée par la bissectrice de l'angle formé par les deux fils et le centre optique de l'objectif. Cet appareil n'a pas encore été essayé, mais il le sera prochainement. »

M. Miergues, médecin à Anduze, communique les résultats qu'il a obtenus, pour le *dévidage, à froid, des cocons de vers à soie,* d'un procédé de son invention. Ce procédé consiste principalement à hâter la formation de la vapeur qui doit aider à la désagrégation des fils, en plaçant sous une cloche, dans laquelle on fait le vide, les cocons supportés par un tamis,

au-dessous duquel se trouve le bassin contenant le liquide qui fournit à l'évaporation.

M. A. Chenot adresse un Mémoire ayant pour titre : *Sur l'acide carbonique pur pour arriver à obtenir de l'oxyde de carbone pur comme combustible réducteur et véhicule.* (Deuxième partie.)

L'Académie attendra, pour nommer une Commission, que l'auteur ait présenté les diverses parties dont il a annoncé que se composerait son travail.

M. Blondlot prie l'Académie de vouloir bien comprendre dans le nombre des pièces destinées au concours pour le prix de Physiologie expérimentale, un Mémoire qu'il a présenté, en novembre 1853, sous le titre de : *Recherches sur la digestion des matières amylacées.*

(Renvoi à l'examen de la Commission du prix de Physiologie expérimentale.)

M. Nesmond, auteur d'un Mémoire, précédemment présenté, concernant la *loi suivant laquelle s'augmente, proportionnellement avec la température, à partir du point d'ébullition, la tension de vapeur d'eau,* prie l'Académie de vouloir bien se faire rendre compte de ce travail.

Cette Lettre sera soumise à M. Regnault qui avait été chargé de prendre connaissance du Mémoire.

M. Cazaletz adresse une semblable demande pour sa Note *sur l'emploi des algues, comme moyen de procurer aux arbres fruitiers l'humidité dont ils ont besoin pendant l'été.*

(Renvoi à la Commission précédemment nommée, qui se compose de MM. Boussingault, de Gasparin, Payen.)

M. Jos. Gallo adresse de Turin un Mémoire écrit en italien, et ayant pour titre : *Études de Mécanique naturelle et de Philosophie générale.*

M. Babinet est invité à prendre connaissance du Mémoire de M. Gallo, et à faire savoir à l'Académie s'il est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. Desiderio, en faisant hommage à l'Académie d'un exemplaire d'un ouvrage qu'il a fait paraître à Venise sous le titre de : *Nouveau principe de thérapeutique,* adresse une analyse manuscrite de son travail.

M. Andral est invité à prendre connaissance de ces deux pièces, et à en faire, s'il y a lieu, l'objet d'un Rapport verbal.

M. Romey donne une brève indication d'une expérience qu'il a imaginée dans le but de *rendre sensible aux yeux le mouvement diurne de la Terre*, sans recourir aux oscillations du pendule ou aux autres moyens déjà employés.

M. Binet est invité à prendre connaissance de cette Note, et à faire savoir à l'Académie s'il y a lieu de la renvoyer à l'examen d'une Commission.

M. Parceint présente une Note ayant pour titre : *Description et figure d'un moteur universel et continu.*

La question traitée par l'auteur est du nombre de celles dont l'Académie, par une décision déjà ancienne, a renoncé à s'occuper.

M. Schmit écrit de Rheinberg (Prusse rhénane) qu'il a trouvé un moyen de *faire monter ou descendre à volonté les ballons, sans perte de gaz et sans perte de lest*, et qu'il serait disposé à faire connaître sa découverte s'il pouvait espérer qu'elle serait l'objet d'une récompense.

Si M. Schmit adresse une description de son procédé, son Mémoire pourra être renvoyé à l'examen de la Commission du prix de Mécanique, qui jugera si l'invention mérite une des récompenses qu'elle est appelée à décerner.

M. Brachet demande l'ouverture d'un paquet cacheté qu'il avait présenté à la précédente séance. La Note qui y est contenue se rapporte aux *télégraphes électriques*.

La séance est levée à 5 heures. F.

---

### BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 25 septembre 1854, les ouvrages dont voici les titres :

*Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie;* tome VII; n° 35; 20 septembre 1854; in-8°.

*La Presse littéraire. Écho de la Littérature, des Sciences et des Arts;* 3e année; 2e série; 27e livraison; 25 septembre 1854; in-8°.

Memorial... *Mémorial des Ingénieurs;* 9e année; n° 7; juillet 1854; in-8°.

Astronomische... *Nouvelles astronomiques;* n° 918.

*Gazette des Hôpitaux civils et militaires;* nos 111 à 113; 19, 21 et 23 septembre 1854.

*Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie;* n° 51; 22 septembre 1854.

*Gazette médicale de Paris;* n° 38; 23 septembre 1854.

*L'Abeille médicale;* n° 27; 25 septembre 1854.

*La Lumière. Revue de la photographie;* 4e année; n° 38; 23 septembre 1854.

*La Presse médicale;* n° 38; 23 septembre 1854.

*L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts;* 3e année; n° 38; 23 septembre 1854.

*Le Moniteur des Hôpitaux, rédigé par* M. H. DE CASTELNAU; nos 112-114; 19, 21 et 23 septembre 1854.

*L'Ingénieur. Journal scientifique et administratif;* 36e livraison; 15 septembre 1854.

*Réforme agricole, scientifique, industrielle;* n° 70; juin 1854.

---

L'Académie a reçu, dans la séance du 2 octobre 1854, les ouvrages dont voici les titres :

*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences,* 2e semestre 1854; n° 13; in-4°.

*Anatomie comparée; par* M. P.-J. VAN BENEDEN; in-8°.

*Histoire naturelle des insectes. Genera des Coléoptères, ou Exposé méthodique et critique de tous les Genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes; par* M. TH. LACORDAIRE; tome II. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

*Recherches topographiques et médicales sur Nancy; par* M. J.-B. SIMONIN père. Nancy-Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

*Recherches sur quelques phénomènes de la Vision, précédées d'un Essai historique et critique des théories de la Vision, depuis l'origine de la Science jusqu'à nos jours; par* M. J. TROUESSARD. Brest, 1854; in-8°.

*L'Agriculture délivrée, ou Moyens faciles pour retirer de la terre quatre fois plus de revenu qu'elle n'en rapporte généralement, etc.; par* M. EUGÈNE GROLLIER. Louhans-Paris, 1854; in-8°.

*Traité d'Agriculture à l'usage des Écoles et autres établissements d'Instruction publique; par* le même. Château-Chinon, 1853; in-18.

Ces deux ouvrages sont destinés au futur concours pour le prix des Arts insalubres.

*Mesures barométriques, suivies de quelques Observations d'Histoire naturelle et de Physique, faites dans les Alpes françaises, et d'un Précis de la Météorologie d'Avignon; par* M. J. Guérin. Avignon, 1829; in-18.

*Observations météorologiques faites à Avignon; par* le même. Avignon, 1839; in-18.

*Études pour servir à l'Histoire botanique et médicale du genre Viola; par* M. Ed. Timbal-Lagrave. Toulouse, 1854; broch. in-8°.

*Mémoire sur le Choléra, principalement sur la marche, les principaux symptômes et le traitement de cette maladie; par* M. Marbot; broch. in-8°.

Destiné au concours pour le prix du legs Bréant.

*La Géologie dans ses rapports avec la Médecine et l'Hygiène publique. Conditions géologiques des maladies épidémiques et endémiques en général, et du Choléra en particulier; par* M. Nerée Boubée; broch. in-8°.

*Réforme agricole, scientifique, industrielle;* n° 71; juillet 1854; in-8°.

(Adressé par M. N. Boubée pour être soumis, avec le précédent opuscule, à l'examen de la Commission du prix *Bréant* à raison d'un article du même auteur relatif à la question.)

*Recherches sur la maladie de la pomme de terre; par* M. Londet; broch. in-8°.

*Remarques sur l'amadou; par* M. le docteur Léveillé. Paris, 1854; broch. in-8°.

*Prophylaxie du Choléra. Conseils d'hygiène adressés aux ouvriers des villes et aux habitants des campagnes pour se préserver du Choléra; par* M. Adrien Bories. Brest, 1854; broch. in-8°.

*Annales scientifiques, littéraires et industrielles de l'Auvergne; publiées par* l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Clermont-Ferrand, sous la direction de M. H. Lecoq; tome XXVI; in-8°.

*Bulletin de l'Académie impériale de Médecine, rédigé sous la direction de* MM. F. Dubois (d'Amiens), secrétaire perpétuel, *et* Gibert, secrétaire annuel; tome XIX; n° 23; 15 septembre 1854; in-8°.

*Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers.* Nouvelle série. Année 1853, n$^{os}$ 29 à 32. Poitiers, 1854; in-8°.

*Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe;* 2$^{e}$ série, année 1853; in-8°.

*Bulletin de la Société géographique; rédigé par* la Section de publication et par MM. Cortambert et Malte-Brun; 4$^{e}$ série; tome VIII; n° 43; juillet 1854; in-8°.

*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse;* n° 126; in-8°.

*Mémoires de la Société impériale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille*; année 1853; 1 vol. in-8°.

*Mémoires de la Société impériale des Sciences naturelles de Cherbourg;* 2e volume; 2e et 3e livraisons; in-8°.

*Mémoires de la Société philomathique de Verdun (Meuse)*; tome V. Verdun, 1853; in-8°.

*Séance publique de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne*. Année 1853; in-8°.

*Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse;* tome II; n° 1; broch. in-8°.

*Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture; publié sous la direction de* MM. LONDET *et* L. BOUCHARD; 5e série; tome IV; n° 6; 30 septembre 1854; in-8°.

*Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie, fondée par* M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 3e année; Ve volume; 13e livraison; in-8°.

*Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie,* et *Revue des Nouvelles scientifiques nationales et étrangères; par* M. A. CHEVALLIER; octobre 1854; in-8°.

*Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie;* tome VII; n° 36; 30 septembre 1854; in-8°.

*L'Agriculteur praticien. Revue de l'agriculture française et étrangère;* n° 24; in-8°.

*Magasin pittoresque;* septembre 1854; in-8°.

*Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; par* M. A. MARTIN-LAUZER; n° 19; 1er octobre 1854; in-8°.

Principio... *Nouveau principe de Thérapeutique; par* M. le docteur ACHILLE DESIDERIO. Venise, 1854; in-8°. (Renvoyé à l'examen de M. Andral pour un Rapport verbal.)

---

## *ERRATA.*

(Séance du 4 septembre 1854.)

M. J. GUERIN adresse les rectifications suivantes pour l'extrait qu'il avait donné de son Mémoire sur la thoracentèse cutanée. — Page 463, ligne 6, *au lieu de* l'inspiration et l'expiration du liquide, *lisez* l'aspiration et l'expulsion. — Même page, *au lieu de* suppuration de la plèvre thoracique, *lisez* de la plaie thoracique. — *Ibid.*, ligne 22, *au lieu de* des mouvements d'expiration, *lisez* des mouvements respiratoires.